

# **TELAAH KRITIS GERHANA *FLAT EARTH***

## **TESIS**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagai Syarat

Guna Memperoleh Gelar Magister

Dalam Ilmu Falak



Oleh :

**Mursyid Fikri**

**NIM : 1 7 0 2 0 4 8 0 1 2**

**PROGRAM MAGISTER ILMU FALAK**

**PASCASARJANA**

**UIN WALISONGO SEMARANG**

**2019**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SYARI'AH DAN HUKUM**

Jln. Walisongo 3-5, Semarang 50185, Indonesia, Telp.-Fax: +62 24 761445,  
Email: [pascasarjana@walisongo.ac.id](mailto:pascasarjana@walisongo.ac.id), Website: <http://pasca.walisongo.ac.id/>

**PENGESAHAN TESIS**

Proposal tesis yang ditulis oleh:

Nama Lengkap : **Mursyid Fikri**

NIM : 1702048012

Judul : **Telaah Kritis Gerhana *Flat Earth***

Telah dilakukan revisi sesuai saran dalam Sidang Ujian Tesis pada tanggal 27 Maret 2019 dan layak dijadikan syarat memperoleh Gelar Magister dalam bidang Ilmu Falak.

Disahkan oleh :

Nama Lengkap Dan Jabatan

tanggal

Tanda tangan

**Dr. H. Ahmad Izzuddin. M.Ag**  
Ketua Majelis

01/04 019

**Drs. KH. Slamet Hambali M.Si**  
Sekertaris Majelis

1/04 2019

**Prof. Dr. H. Abdul Fatah Idris M.Si**  
Penguji 1

29/03 019

**Dr. Rokhmadi, M.Ag**  
Penguji 2

01/04/2019.



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SYARI'AH DAN HUKUM**

Jalan Prof. Dr. H. Hamka Semarang 50185

Telepon (024)7601291, Faksimili (024)7624691, Website : <http://fs.walisongo.ac.id>

FTM-08

**SURAT KETERANGAN HASIL UJIAN TESIS**

Ketua Prodi S2 Ilmu Falak menerangkan bahwa :

Nama : Mursyid Fikri

NIM : 1702048012

Prodi : S2 Ilmu Falak

Judul : TELAAH KRITIS GERHANA FLAT EARTH

telah mengikuti ujian tesis pada tanggal 27 Maret 2019 dan dinyatakan :

**L U L U S**

sehingga kepadanya diperkenankan untuk mengikuti Ujian Tesis setelah memenuhi persyaratan yang telah ditentukan oleh Prodi S2 Ilmu Falak.

Surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 28 Maret 2019

Ketua Prodi S2 Ilmu Falak



## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda di bawah ini :

Nama : **Mursyid Fikri**

NIM : 1702048012

Judul Penelitian : **Telaah Kritis Gerhana *Flat Earth***

Program Studi : Magister Ilmu Falak

Menyatakan bahwa tesis yang berjudul :

**Telaah Kritis Gerhana *Flat Earth***

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 5 Februari 2019  
Buat Pernyataan,



**Mursyid Fikri**  
NIM. 1702048012

## NOTA DINAS

Semarang, 6 Februari 2019

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Syariah dan Hukum

UIN Walisongo

Di Semarang

*Asslamu'alaikum wr.wb*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi terhadap tesis yang di tulis oleh :

Nama : **Mursyid Fikri**  
NIM : 1702048012  
Konsentrasi : Magister Ilmu Falak  
Program Studi : Ilmu Falak  
Judul Penelitian : **Telaah Kritis Gerhana Flat Earth**

Kami memandang bahwa tesis tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Ujian Tesis

*Wassalamu'alaikum wr.wb*

Pembimbing I



**Prof. Dr. Muslich Shabir, MA**  
NIP. 19560630 198103 1 003

## NOTA DINAS

Semarang, 6 Februari 2019

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Syariah dan Hukum

UIN Walisongo

Di Semarang

*Asslamu 'alaikum wr.wb*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi terhadap tesis yang di tulis oleh :

Nama : **Mursyid Fikri**  
NIM : 1702048012  
Konsentrasi : Magister Ilmu Falak  
Program Studi : Ilmu Falak  
Judul Penelitian : **Telaah Kritis Gerhana *Flat Earth*** .

Kami memandang bahwa tesis tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Syariah dan Hukum UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Ujian Tesis

*Wassalamu 'alaikum wr.wb*

Pembimbing II



**Drs. KH. Slamet Hambali, M.Si**  
NIP. 19540805 198003 1 004

## Motto

الاحياءُ مُوقَّتَةٌ فَقَطْ ، وَتَضَاعَفَ الأَصْدِقَاءُ وَتَنَشَرُ فَوَائِدُ كَوْنِهَا مَسَاوِيَةٌ  
للْبَشَرِ

“Hidup ini hanya sementara, perbanyak teman dan menebar  
manfaatlah kesesama manusia”





## ABSTRAK

Judul : **TELAAH KRITIS GERHANA *FLAT EARTH***  
Penulis : Mursyid Fikri  
NIM : 1702048012

Di tengah Perkembangan teori sains modern terkait gerhana. teori ini dihadapkan sebuah tantangan baru dengan kemunculan gerakan konspirasi penganut konsep bumi datar (*Flat Earth*) yang mengkritik berbagai konsep bumi, bulan, matahari dan gerhana sains modern. Mereka beranggapan bahwa Jarak dan ukuran bumi, bulan dan matahari versi sains modern yang telah di ajarkan disekolah-sekolah 500 tahun yang lalu sampai sekarang hanyalah sebuah “asumsi diatas asumsi tanpa bisa di buktikan secara ilmiah”. Ketika jarak matahari dan bulan terhadap bumi berbeda dengan sains modern akan berdampak terhadap teori gerhana yang dibangunnya. Dalam penelitian ini penulis ingin mengetahui beberapa hal yaitu: 1) Bagaimanakah Keselarasan Bumi, Bulan, dan Matahari pada kejadian Gerhana dalam teori *flat earth* ? 2) Bagaimanakah telaah kritis Gerhana *flat earth* menurut teori kebenaran pragmatis.?

Jenis penelitian ini yaitu penelitian library research dengan dua pendekatan yakni pendekatan metode kualitatif dan pendekatan sudut pandang filsafat ilmu teori kebenaran. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode dokumentasi dan wawancara. Analisisnya menggunakan metode induktif berupa kegiatan menghasilkan kategori, klasifikasi, atau tipologi data.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: 1) Asumsi dasar kejadian gerhana *flat earth* adalah alam semesta ini merupakan bagian dari kebesaran kekuasaan Allah yang dimana begitu banyak benda langit yang tidak dapat diketahui kebenaran bentuk dan arah gerakanya, sehingga Penganut *flat earth* mengungkap bahwa kejadian gerhana tersebut bukan hanya diakibatkan karena masuknya bayang-bayang Bulan maupun Bumi sehinggah kenampakan Gerhana dapat dilihat dari pengamat di Bumi. *flat earth* mengungkap teori bahwa gerhana bukan terjadi karena masuknya bayang-bayang bulan melainkan ada benda langit selestial yang lain yang menutupi matahari. 2) kebenaran argumentasi gerhana *flat earth* harus mampu dibuktikan dengan verifikasi pragmatis dari berbagai asumsi-asumsi serta eksperimen yang dilakukan, penganut *flat earth* harus mampu menghasilkan data akurasi prediksi kejadian gerhana yang jelas bukan hanya sekedar menjawab pertanyaan bagaimana dan mengapa melainkan asumsi tersebut mampu menjawab pertanyaan dasar yakni kapan dan dimana sehingga jawaban tersebut dapat diverifikasi.

**Kata Kunci : Flat earth, Gerhana, Kebenaran Pragmatis.**

## ABSTRACT

In the midst of developing modern science theories related to eclipses. this theory is faced with a new challenge with the emergence of a conspiracy movement adhering to the flat earth concept (Flat Earth) which criticizes various concepts of earth, moon, sun and the eclipse of modern science. They assume that the distance and size of the earth, moon and sun the version of modern science that has been taught in schools 500 years ago until now is only an "assumption above the assumption without being scientifically proven." When the distance between the sun and the moon against the earth is different from modern science, it will have an impact on the theory of the eclipse that it built. In this study the author wants to know a number of things, namely: 1) What is the alignment of the Earth, the Moon and the Sun in the event of Eclipses in the theory of flat earth? 2) What is the critical study of eclipse flat earth according to pragmatic truth theory.

This type of research is a library research with two approaches namely the qualitative method approach and the philosophical point of view of truth theory. Data collection techniques in this study using the method of documentation and interviews. The analysis uses the inductive method in the form of activities resulting in the category, classification, or typology of data.

The results of this study indicate that: 1) The basic assumption of the occurrence of eclipse flat earth is that the universe is part of the greatness of Allah's power in which so many celestial bodies cannot know the correct form and direction of motion, so flat earth adherents reveal that the eclipse was not only caused by the entry of the shadows of the Moon and the Earth so that the appearance of the Eclipse can be seen from observers on Earth. flat earth reveals the theory that eclipses do not occur because of the entry of shadows of the moon but there are other celestial celestial bodies that cover the sun. 2) the truth of the argument of eclipse flat earth must be proven by pragmatic verification of various assumptions and experiments carried out, flat earth adherents must be able to produce data on accurate prediction of eclipse events that are not just answering the question how and why but the assumption is able to answer questions the basis is when and where so that the answer can be verified.

**Key words : Flat earth, eclipse, pragmatic truth**

في أثناء تطور النظريات للعلوم الحديثة، تواجه هذه النظرية تحدياً جديداً حيث تظهر تياراً المؤامرة لتابعي نظرية الأرض السطحية التي ينقد بها كل أحد من مفاهيم الأرض والقمر والشمس والكسوف عند العلوم الحديثة. فهم يرون بأن المعلومات عن المسافة والحجم للأرض والقمر والشمس عند العلوم الحديثة التي لا يزال تدريسها في المدارس منذ خمسة قرون حتى الآن، بأنها "فرضية محضة تبنى على فرضية أخرى بدون أن تدعم لها أي بيئة علمية صحيحة". عندما يوجد الخلاف عن مسافة الشمس والقمر عما أقرتها العلوم الحديثة، تتأثر بالفعل نظرية الكسوف التي تتبنى عليها. في هذا البحث، يحاول الباحث إجابة الأسئلة التالية: (1) كيف يتوافق كل من الأرض والقمر والشمس عند الكسوف في ضوء نظرية الأرض السطحية؟ (2) كيف يدرس الكسوف في ضوء نظرية الأرض السطحية دراسة نقدية من منظور نظرية الصداق والواقع؟

هذا البحث من أنواع البحث المكتبي المعتمد على المدخلين، وهما المدخل الكيفي ومدخل فلسفة العلم لنظرية الصداق. والتقنية المستخدمة لجمع البيانات في هذا البحث هي التوثيق والمقابلة. وأما تحليل البيانات فبالطريقة الاستقرائية التي تتمثل بأعمال وصف البيانات وتمييزها وتصنيفها.

من هذا البحث، نتحقق هذه الأمور: (1) أن الفرضية الأساسية لحادثة الكسوف في نظرية الأرض السطحية هي أن العالم من عظمة الله التي تبقى فيه كثير من الأعراض السماوية التي لا تدركها العقول شكلاً ولا تنقلاً حتى يكشف تابعو هذه النظرية أن الكسوف الذي يراه مشاهدوه من الأرض لا تنقيد بالدخول في ظل القمر ولا في ظل الأرض فقط. بل يظنون أن الكسوف لا لأجل الدخول في الظل، ولكن بوجود عرض سماوي آخر يستر الشمس. (2) إن مفهوم الكسوف في ضوء نظرية الأرض السطحية يجب أن تتبين صحيحاً بمتابعة عملية التحقيق الواقعي من خلال اختبار فرضيات متنوعة وتنفيذ تجربة. لذا، يجب على تابعي نظرية الأرض السطحية أن يصلوا إلى البيانات الدقيقة الواضحة عن وقوع الكسوفات المفروضة. ويجب عليهم فضلاً عن إجابة السؤال كيف ولماذا- أن يوضحوا أن الفرضيات لديهم تجيب السؤال الأساسي -وهو متى وأين- إجابة صحيحة، حتى يتمكن تحقيق هذه الإجابة.

الألفاظ الرئيسية: الأرض السطحية، كسوف، الصداق الواقعي

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur hanyalah milik Allah SWT., Tuhan maha agung yang selalu memberikan nikmat kepada hamba-Nya. Salawat dan Salam selalu tercurahkan kepada junjungan-Nya. Nabi Muhammad SAW., sang Rasul mulia.

Dengan selesainya tulisan “**Telaah Kritis Gerhana Flat Earth**” penulis mengucapkan syukur Alhamdulillah atas kemudahan yang diberikan Allah kepada penulis, sehingga tulisan ini selesai tepat pada waktunya. Dalam penyelesaian tulisan ini, tentunya tidak terlepas dari bimbingan, saran, dan kritik yang konstruktif dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada:

1. Prof. Dr. H. Muhibbin, M.Ag., Rektor UIN Walisongo Semarang
2. Prof. Dr. H. Ahmad Rofiq, M.Ag., Direktur Pascasarjana UIN Walisongo Semarang.
3. Dr. Akhmad Arif Junaidi, M. Ag., Dekan Fakultas Syari’ah dan Hukum.
4. Dr. H. Ahmad Izzuddin, M.Ag., Kepala Program Studi Magister (S2) Ilmu Falak Fakultas Syari’ah dan Hukum
5. Prof. Dr. Muslich Shabir, MA., Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan kesempatan untuk memberikan ide-ide yang sangat membangun sehingga penulis menemukan pola yang tepat dalam menyelesaikan tulisan ini.

6. Drs. KH. Slamet Hambali, M.Si., Dosen Pembimbing II atas waktu, masukan, dan ide-ide yang konstruktif sehingga penulis benar-benar teliti dan cermat dalam menyelesaikan tulisan ini.
7. Teristimewa kepada kedua orang tua, Ayahanda Drs. Alimuddin dan Ibunda Hj. Hasanatang S.Pd serta kakakku Ners Muh. Kasim S.kep , Muchlis S.ST, Muh. Iqbal Alimuddin Amd dan Nur Afrida Handayani serta seluruh keluarga yang telah memberikan bimbingan, kasih sayang, doa, sumbangan moril dan materil. Semoga tercatat sebagai amal Ibadah di sisi Allah Swt.
8. Para dosen Program Magister (S2) Ilmu Falak Fakultas Syari'ah dan Hukum yang telah banyak memberikan ilmu, bimbingan, dan motivasi selama perkuliahan.
9. Rekan-rekan sekelas Pascasarjana Magister Ilmu Falak, yang selalu saling memberi semangat dan motivasi selama masa perkuliahan hingga saat penelitian ini selesai.
10. Rekan-rekan Komunitas FE212 yang senantiasa menjadi teman diskusi dalam rangka mengkaji realitas bentuk Bumi.
11. Terspesial buat Motivator ku Indriana., SE yang senantiasa mensupport dan mengajarkan tata penulisan yang baik serta senantiasa menjadi teman diskusi dalam menyelesaikan penelitian ini.

12. Rekan-rekan IKSI yang senantiasa menyediakan ruang untuk menebarkan manfaat selama di Semarang.

13. Semua pihak yang telah membantu penulis baik langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa tulisan yang sederhana ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis berharap adanya koreksi dan saran yang bersifat konstruktif dari setiap pembaca sebagai bentuk perbaikan dalam penelitian ini. Akhirnya penulis berharap tulisan ini dapat memberikan sumbangsih kepada seluruh elemen masyarakat dalam rangka mengembangkan khazanah keilmuan Islam.

Semarang, 5 Februari 2019  
Penulis

**Mursyid Fikri**  
NIM. 1702048012

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN TESIS.....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT KETERANGAN HASIL UJIAN TESIS .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>NOTA PEMBIMBING .....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>TRANSLITERASI.....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Pertanyaan Penelitian .....	8
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	8
D. Kajian Pustaka.....	9
E. Metode Penelitian .....	23
F. Sistematika Pembahasan .....	30
<b>BAB II DINAMIKA BENTUK BUMI, BULAN DAN</b>	
<b>MATAHARI TERHADAP TEORI KEBENARAN .....</b>	<b>33</b>
A. <i>Sains Modern</i> Terkait Bumi, Bulan Dan Matahari .....	33
1. Teori Pergerakan Benda Langit .....	33

2. Gerak Bumi dalam Tinjauan <i>Sains Modern</i> .....	40
3. Gerak Matahari dalam Tinjauan <i>Sains Modern</i> .....	46
4. Gerak Bulan dalam Tinjauan <i>Sains Modern</i> .....	53
B. Penganut <i>Flat Earth</i> Terkait Bumi, Bulan Dan Matahari .....	62
1. Bumi Datar, Diam dan Tidak Berputar .....	62
2. Kedudukan Matahari dan Bulan yang Berposisi Seimbang di Langit .....	77
3. Bulan Menghasilkan Cahaya Sendiri dan Semi-Transfaran .....	84
4. Matahari Bukanlah Bintang.....	88
C. Pandangan Kritis Terhadap Kebenaran Suatu Ilmu .....	91
1. Hubungan Ilmu dan Filsafat Ilmu .....	91
2. Kebenaran Ilmiah dalam Ilmu .....	94
3. Fungsi Filsafat Ilmu dalam Mencari Arti dan Makna Kebenaran Ilmiah .....	108
D. Al-Quran Menjelaskan Terkait Bumi, Bulan, Matahari dan Gerhana .....	109
1. Al-qur'an Berbicara Terkait Bumi .....	109
2. Al-qur'an Berbicara Terkait Bulan.....	113
3. Al-qur'an Berbicara Terkait Matahari.....	116
4. Gerhana dalam Pandangan Fiqh.....	118



### **BAB III GERHANA DALAM TINJAUAN *FLAT EARTH*.125**

- A. Keselarasan Bumi, Bulan Dan Matahari Pada Kejadian  
Gerhana *Flat Earth*..... 125
- B. Analogi Konsep Gerhana *Flat Earth*..... 145
  - 1. Kecepatan Gerhana yang Tidak Relevan ..... 146
  - 2. Kesalahan Geometri Gerhana ..... 153
  - 3. Diameter Benda yang Menutupi Matahari Sebesar 32  
Nautical Miles (sekitar 60 km)..... 163

### **BAB IV PENGEMBANGAN SAINS TEORI GERHANA**

#### **PENGANUT *FLAT EARTH* ..... 172**

- A. Usaha Pengembangan Teori Gerhana Penganut  
*Flat Earth*..... 172
  - 1. Pengukuran Jarak Matahari Terhadap Bumi ..... 172
  - 2. Pengukuran Jarak Bulan Terhadap Bumi..... 183
  - 3. Klaim Pembetulan Teori *Flat Earth*..... 189
  - 4. Klaim Pembetulan Teori *Globe Earth* ..... 201
- B. Telaah Kritis Kebenaran Pragmatis Gerhana  
*Flat Earth*..... 212

### **BAB V PENUTUP..... 220**

- A. Kesimpulan ..... 220
- B. Saran ..... 222

### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **Lampiran**

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1 : Model Alam Semesta Geosentris Aristoteles

Gambar 2 : Bentuk Episiklis Pergerakan Alam Semesta  
Ptolemeus

Gambar 3 : Model Alam Semesta heliosentris

Gambar 4 : gerak rotasi Bumi berlawanan arah jarum jam

Gambar 5 : revolusi Bumi mengelilingi Matahari

Gambar 6: gerak presesi Bumi

Gambar 7 : Gerak nutasi Bumi

Gambar 8 : Gerak Semu Tahunan Matahari

Gambar 9 : Gerakan Sistem Matahari – Bumi – Bulan

Gambar 10 : Fasa Bulan ketika berevolusi terhadap Matahari

Gambar 11 : Melihat Perubahan Bintang

Gambar 12 : Eksperimen Meriam

Gambar 13 : Percobaan Menguji Kelengkungan Bumi Samuel  
Rowbotham

Gambar 14 : Eksperimen Kedua Samuel Rowbotham

Gambar 15 : Metode pengukuran Eratosthenes

Gambar 16 : Perputaran Matahari dan Bulan Versi *Flat Earth*

Gambar 17 : Percobaan Perbandingan Suhu Cahaya Bulan Dan  
Tanpa Cahaya Bulan

Gambar 18 : Percobaan kompas pada Peta Bumi datar

Gambar 19 : Pergerakan Bulan dan Matahari yang menyebabkan siang dan malam

Gambar 20: Ilustrasi Gerak Tahunan Matahari

Gambar 21 : Perbandingan cahaya Matahari dan lampu perkotaan

Gambar 22 : Pengujian model bayangan Benda gerhana GE

Gambar 23 : Budaya India dan Jawa Terhadap Kejadian Gerhana

Gambar 24 : Kecepatan Rotasi Bulan dan Bumi

Gambar 25 : asumsi Pergerakan orbit Matahari, Bumi, dan Bulan

Gambar 26 : Ilustrasi rotasi Bumi selama 5 jam

Gambar 27 : Sudut Orbit Bulan dan Bumi

Gambar 28 : Real life Skala Model Pergerakan Bulan dan Bumi pada Orbitnya

Gambar 29 : Analogi Bumi dan Bulan Dalam Skala

Gambar 30 : Garis Orbit Bulan dan Bumi dalam bentuk skala

Gambar 31 : Penempatan 3 kamera ditempat yang berbeda

Gambar 32: Pergerakan Bayangan Bulan selama 5 jam

Gambar 33: Perbedaan Umbra Pada real Life skala model Flat Earth dengan CGI

Gambar 34: Percobaan Bayangan *In Real Scale Model Teori Sains Modern*

Gambar 35 : Besar Bayangan Gerhana Versi Flat Earth

Gambar 36 : Pola Gerhana 21 Agustus 2017

Gambar 37 : Perbandingan Bentuk Bayangan Eksperimen dan Gerhana.

Gambar 38 : *Real Picture* Eksperimen Menguji Bentuk Bayangan

Gambar 39 : Metode pengukuran Eratosthenes

Gambar 40 : Formula Penganut *Flat Earth*

Gambar 41 : gerhana dalam pandangan Hikayat Hindu (Rahu)

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. LATAR BELAKANG

Kepercayaan bahwa Bumi datar atau *flat earth* di era modern sudah ada sejak lama di Amerika dan Eropa dan *booming* sekitar tahun 2013 dengan banyaknya video di *youtube* yang dibuat oleh penganut *flat earth*. Di Indonesia sendiri baru ramai belakangan ini. Dan yang membuat banyak orang percaya adalah seri video *flat earth 101*<sup>1</sup> yang terbagi menjadi 16 episode.<sup>2</sup> Video ini membahas berbagai kritik teori *sains Modern* dengan argumentasi yang logis sehingga dapat membuat pendengar menerima dan membenarkan argumentasinya.

Al-Biruni tercatat mengkritisi orang-orang yang meyakini Bumi berbentuk datar. Menurutnya, seandainya Bumi datar niscaya siang dan malam tidak akan tampak berbeda, baik pada saat musim dingin maupun musim panas, demikian lagi

---

<sup>1</sup>*Flat earth 101* Adalah sebutan dari Komunitas penganut teori bumi datar di Indonesia

<sup>2</sup>Channel Youtube Penganut Teori Bumi Datar di Indonesia. "*Flat Earth 101*" Yang Memuat Berbagai Argumenatsi Kritik Penganut Bumi Datar.

penampakan planet-planet beserta gerakannya tidak akan tampak berbeda pula<sup>3</sup>.

Secara garis besar argumen Al-Biruni tentang bentuk bulat Bumi ada dua : Pertama, argumen gerhana Bulan dan gerhana Matahari. Gerhana Bulan adalah keadaan di mana piringan Bulan terhalang sinar Matahari sehingga piringan Bulan terjadi secara bersamaan waktunya bagi penduduk Bumi yang dapat melihat Bulan. Sementara gerhana Matahari hanya terhalang penglihatan dari sinar Matahari sehingga proses gerhana Matahari tidak sama waktu dan durasinya jika dilihat oleh penduduk Bumi.<sup>4</sup> Dengan demikian fenomena gerhana ini bisa dijadikan hujah bahwa bentuk Bumi bulat. Kedua, berdasarkan pengamatan Bumi itu tidak datar. Hasil pengamatan mengenai dataran Bumi yang tidak sama, ada yang tinggi dan ada yang rendah, menandakan bahwa bentuk Bumi adalah bulat. Sementara pada dataran rendah terjadinya terbit dan tenggelam Matahari dari waktu ke waktu selalu berubah.<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup>Kh. U. Sadykov, *Abu Raihan Al-Biruni dan karyanya dalam astronomi dan geografi matematika*, penyadur : Mursyid Djokolelono, M.Sc, (Jakarta :Suara Bebas, cet.I, 2007) hal. 58

<sup>4</sup>Arwin Juli Rakhmadi Butar Butar, *Khazanah astronomi Islam Abad pertengahan*, (Purwokerto : UM Purwokerto Press, 2016) hal. 225-226

<sup>5</sup>Arwin Juli Rakhmadi Butar Butar, *Khazanah astronomi Islam Abad pertengahan*,. hal. 225-226

Matahari dan Bulan adalah benda langit yang akrab oleh manusia di Bumi. Peredaran yang silih berganti dengan begitu teraturnya merupakan ketetapan dari sang Pencipta alam semesta, yakni Allah swt. Fenomena alam terkait dengan benda-benda langit tersebut senantiasa menjadi objek yang menarik dalam historitas peradaban umat manusia hingga saat ini termasuk fenomena gerhana,<sup>6</sup> baik Matahari ataupun Bulan.

Gerhana merupakan persamaan kata *eclipse* (Inggris) atau *ekleipsis* (Yunani) atau *eklipsis* (Latin).<sup>7</sup> Gerhana dalam bahasa Arab disebut dengan *Kusuf* atau *Khusuf*.<sup>8</sup> *Kusuf* lebih dikenal untuk penyebutan gerhana Matahari (*Zawâlu dhau'u al-syams kullân awu ju'an bisababi i'tiradhi al-qamar bainal ardh wa al-syams*). Sedangkan *khusuf* lebih dikenal untuk penyebutan gerhana Bulan (*Zhihâbun dhau'u al-qamar khashatan kullân aw juz'an*). Kedua kata ini dalam bahasa Inggris populer dengan sebutan *eclipse*.<sup>9</sup>

---

<sup>6</sup>Baca Mudji Raharto, *Fenomena Gerhana*, dalam kumpulan tulisan Mudji Raharto, Lembang: Pendidikan Pelatihan hisab rukyah Negara-negara MABIMS 2000, 10 juli- 7 Agustus 2000

<sup>7</sup>Slamet Hambali, *Pengantar Ilmu Falak* (Menyimak Proses Pembentukan Alam Semesta), Banyuwangi: Bismillah Publisher, cet . I, 2012, hal. 228.

<sup>8</sup>Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra, cet. I, 2012,hal. 105.

<sup>9</sup>A. Kadir, *Formula Baru Ilmu Falak (Panduan Lengkap dan Praktis)*, Jakarta: Amzah, cet. I, 2012, hal. 203.

Gerhana secara bahasa diartikan sebagai suatu kejadian dimana tertutupnya sumber cahaya oleh benda lain.<sup>10</sup> Para ilmuwan falak<sup>11</sup> telah menerangkan bahwa gerhana berlaku apabila terjadi persilangan antara orbit Bumi, Bulan dan Matahari.<sup>12</sup> Dilihat dari segi astronomi gerhana merupakan tertutupnya arah pandang pengamatan benda langit oleh benda langit lainnya yang lebih dekat dengan pengamat.<sup>13</sup> Gerhana juga bisa diartikan sebagai berkurangnya ketampakan benda atau hilangnya benda dari pandangan sebagai akibat masuknya benda itu ke dalam bayangan yang dibentuk oleh benda lain.<sup>14</sup>

Namun di tengah berkembangnya teori *sains modern* terkait gerhana, teori ini dihadapkan sebuah tantangan baru dengan kemunculan gerakan konspirasi penganut konsep Bumi datar yang mengkritik berbagai konsep Bumi, Bulan, Matahari dan

---

<sup>10</sup>Susiknan Azhari, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, Yogyakarta : Pustaka Pelajar, cet. II, 2008, hal. 71.

<sup>11</sup>Ilmuan Falak juga dikenal dengan istilah falaky atau seseorang yang ahli di bidang falak dalam Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, (Jogjakarta: Buana Pustaka, 2005) hal. 24.

<sup>12</sup>Muhammad Faizal bin Jani, *Muzakirah Ilmu Falak (Fi Ithna Asyara Syahrn)*, Malaysia: UKM, 2011, hal. 83.

<sup>13</sup>Slamet Hambali, *Pengantar Ilmu Falak (Menyimak Proses Pembentukan Alam Semesta)*, Banyuwangi: Bismillah Publisher, cet . I, 2012, hal. 229

<sup>14</sup>Dendy Sugono (Pim.Red), *Kamus Bahasa Indonesia*, Jakarta : Pusat Bahasa, 2008, hal. 471.



gerhana sains modern. Mereka beranggapan bahwa Jarak dan ukuran Bumi, Bulan dan Matahari versi *sains modern* yang telah diajarkan disekolah-sekolah 500 tahun yang lalu sampai sekarang hanyalah sebuah “asumsi di atas asumsi tanpa bisa dibuktikan secara ilmiah”<sup>15</sup>

Kriteria ilmiah dari suatu ilmu memang tidak dapat menjelaskan fakta dan realitas yang ada. Apalagi terhadap fakta dan kenyataan yang berada dalam lingkup religi ataupun yang metafisika dan mistik, ataupun yang non ilmiah lainnya. Dalam bahasan, makna “kebenaran” dibatasi pada kekhususan makna “kebenaran keilmuan (ilmiah)”. Kebenaran ini mutlak dan tidak sama atau pun langgeng, melainkan bersifat nisbi (relatif), sementara (tentatif) dan hanya merupakan pendekatan. Kebenaran intelektual yang ada pada ilmu bukanlah suatu efek dari keterlibatan ilmu dengan bidang-bidang kehidupan. Kebenaran merupakan ciri asli dari ilmu itu sendiri. Dengan demikian maka pengabdian ilmu secara netral, tak bermuara, dapat melunturkan pengertian kebenaran sehingga ilmu terpaksa menjadi steril. Uraian keilmuan tentang masyarakat sudah

---

<sup>15</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar*, Terjemahan dan Penjelasan dari Channel Youtube FE101, hal. 325

semestinya harus diperkuat oleh kesadaran terhadap berakarnya kebenaran.<sup>16</sup>

Selaras dengan Poedjawijatna yang mengatakan bahwa persesuaian antara pengetahuan dan obyeknya itulah yang disebut kebenaran. Artinya pengetahuan itu harus yang dengan aspek obyek yang diketahui.<sup>17</sup> Jadi pengetahuan benar adalah pengetahuan objektif. Ilmu pengetahuan terkait erat dengan pencarian kebenaran, yakni kebenaran ilmiah. Ada banyak yang termasuk pengetahuan manusia, namun tidak semua hal itu langsung kita golongan sebagai ilmu pengetahuan.<sup>18</sup>

Seiring dengan terus berkembang kajian *Flat earth* di Indonesia berbagai gerakan Nasional para penganut teori *flat earth* 101 membuat sebuah gerakan nasional menghasilkan sebuah jurnal ilmiah yang berjudul “*Perhitungan dan Analisis Pengukuran Jarak Matahari Versi Bumi Datar dan Bumi Bola Di 55 Kota di 32 Provinsi Indonesia*” pada tanggal 23 September 2017. penelitian tersebut membandingkan jarak Matahari versi Bumi bulat dan Bumi datar, dan menghasilkan jarak antara Bumi

---

<sup>16</sup>Daldjoeni, N, *Ilmu dalam Prespektif* (Jakarta : Gramedia, cet. 6, 1985). h. 235

<sup>17</sup>Poedjawijatna, *Pengantar ke Ilmu dan Filsafat* , (Jakarta : Bina Aksara, 1987). h. 16

<sup>18</sup>Onny Keraf, *Ilmu pengetahuan: sebuah tinjauan filosofis* , (Yogyakarta : Kanisius, 2001). h. 73

dan Matahari yang jauh berbeda dengan *sains modern*, hanya sekitar 5000 mil atau 5000-6000 km.<sup>19</sup>

Tentunya ketika jarak Matahari dan Bulan terhadap Bumi berbeda dengan *sains modern*<sup>20</sup> akan berdampak terhadap teori gerhana yang dibangunnya, Penganut *flat earth* mengungkap teori bahwa gerhana Matahari bukan terjadi karena masuknya bayang-bayang Bulan melainkan ada benda langit yang lain yang menutupi Matahari. Bahkan komunitas *flat earth* mengkritik gerhana versi *sains modern* dengan merujuk situs NASA yang menggunakan siklus saros dalam memprediksikan gerhana, yang menurut penganut *flat earth* tidak ada narasi antara asumsi bentuk Bumi dan siklus saros.<sup>21</sup>

Oleh sebab itu penelitian ini bertujuan untuk menelaah secara kritis pengembangan teori gerhana penganut *flat earth*. Dalam hal ini sejauh mana penganut *flat earth* mendeskripsikan keselarasan Matahari, Bulan, Bumi pada kejadian gerhana. dan apakah teori gerhana yang dikembangkan *flat earth* sudah menjadi sebuah kebenaran pragmatis.

---

<sup>19</sup>Komunitas *Flat earth* 101, *Perhitungan dan Analisis jarak Matahari Versi Bumi datar & Bumi Bola* di 55 kota di 32 Provinsi, 23 September 2017.

<sup>20</sup>Sains modern menjelaskan jarak Matahari ke bumi 14, 6 juta dan jarak Bulan 384. 000 Km dan Matahari 400 kali lebih besar dari Bulan.

<sup>21</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar*, Terjemahan dan Penjelasan dari Channel Youtube FE101, hal. 6

## **B. PERTANYAAN PENELITIAN**

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang diatas, maka menjadi rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimanakah keselarasan Bumi, Bulan dan Matahari pada kejadian gerhana dalam teori *flat earth* ?
2. Bagaimana telaah kritis Gerhana *flat earth* menurut teori kebenaran pragmatis ?

## **C. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

Secara umum tujuan penelitian ini akan membahas tentang pandangan gerhana penganut *flat earth*. Namun secara khusus penelitian ini akan membahas teori *flat earth* tentang keselarasan Bumi, Bulan dan Matahari serta sejauh mana penganut *flat earth* mengembangkan teorinya menjadi kebenaran ilmiah. Dengan berdasarkan rumusan masalah itu, maka tujuan penelitian ini dapat dirinci sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui keselarasan Bumi, Bulan dan Matahari pada kejadian gerhana dalam teori *Flat earth*.
2. Untuk mengetahui telaah kritis Gerhana *flat earth* menurut teori kebenaran pragmatis.

Dan adapun manfaat penelitian ini yakni diantaranya :

1. Memperoleh deskripsi tentang perbandingan dan perbedaan jarak Matahari dan Bulan terhadap Bumi versi *sains modern* dan *Flat earth*.

2. Mengungkap wacana *flat earth* terkait kritik fenomena gerhana *sains modern*.
3. Memperoleh makna yang jelas terkait fenomena gerhana versi *flat earth*.
4. Membuka wacana baru teradap kajian falak, terkhususnya perkembangan dialektika berbagai teori sains dan kritik *sains modern* terkhususnya dalam hal bentuk Bumi dan implikasinya terhadap kejadian gerhana.
5. Mengungkap berbagai usaha penganut teori *flat earth* dalam mengembangkan dan membenarkan teorinya sehigga menjadi kebenaran yang sesuai prosedur ilmiah.
6. Sebagai upaya penyatuan umat manusia terkait penerimaan berbagai perbedaan teori sains. Dengan mengedepankan eksperimen ilmiah bukan hanya sekedar asumsi ilmiah.
7. Sebagai bahan literatur yang dapat dijadikan sebagai bahan kajian akademisi dan pedoman Penelitian selanjutnya dalam hal dialektika bentuk Bumi dan implikasinya terhadap perkembangan falak

#### **D. KAJIAN PUSTAKA**

Sejauh penelusuran peneliti, belum diketahui adanya penelitian yang mendetail yang membahas tentang Nalar kritis gerhana *flat earth*. Ada beberapa penelitian terkait yang mengkaji

bergolatan teori bentuk Bumi antara penganut Bumi datar dan *sains modern* yang mengungkap bahwa Bumi itu bulat diantaranya :

***Pertama***, tesis karya Reza Akbar, *Kajian Kritis atas teori-teori bentuk Bumi* (Tesis pascasarjana Ilmu falak UIN Walisongo Semarang 2018). Dalam penelitian ini dijelaskan progres sains dari teori-teori bentuk Bumi serta prospek kelanjutan (*continuity*) teori-teori bentuk Bumi ke depan.

Progres sains teori Bumi datar masih sangat rendah karena hanya menempuh dua tahap yaitu prasains dan sains normal. Selain itu, progress sains teori ini juga belum memberikan manfaat yang berarti dalam penentuan arah yang akurat seperti kepentingan penentuan arah kiblat. Sedangkan progres sains teori Bumi bulat telah menempuh tahapan-tahapan seluruh progres sains mulai dari prasains, sains normal, krisis-revolusi, dan sains normal baru. Hanya saja progress sains teori ini telah keluar dari permainan ilmiah dengan adanya bukti verifikasi foto Bumi yang menimbulkan konsekuensi yaitu (a) tidak lagi ilmiah menurut pandangan Popper dan Kuhn (b) *hoax* menurut pandangan penganut Bumi datar. Namun bagi pengikut positifisme (sains), bukti tersebut justru menjadi kekuatan dan pembuktian kebenaran teori.

Teori-teori bentuk Bumi yang sedang bertarung hingga hari ini akan terus berlanjut sampai terjadi krisis yang menyebabkan teori-teori dianggap cacat oleh pengujian. Adapun pandangan Popper dan Kuhn tentang kebenaran sains yang bersifat sementara menguatkan bahwa peluang krisis teori-teori bentuk Bumi di masa mendatang dapat saja terjadi yaitu dengan melakukan pengujian untuk mengetahui seberapa jauh teori mampu bertahan. Salah satu pengujian yang dapat dilakukan adalah menguji ada tidaknya fenomena siang terus-menerus di lintang ekstrim kutub selatan. Selain itu, fenomena yang bertentangan dengan teori juga dapat memicu krisis misalnya jika suatu saat terjadi fenomena gerhana Bulan pada siang hari.

**Kedua**, Tesis Muh.Rasywan Syarif, *Fiqh Astronomi Gerhana Matahari* (IAIN Walisongo, 2012). Penelitian ini memaparkan penilaian serta perilaku masyarakat terkait terjadinya gerhana Matahari, dalam penelitian ini juga mengangkat terkait pentingnya memahami sains astronomis terkait gerhana karena melalui pemahaman itu peneliti mampu memprediksikan kapan terjadinya gerhana.

Penelitian ini menjelaskan sebagian masyarakat menilai atau menyambut fenomena gerhana Matahari secara berbeda seperti halnya di zaman dahulu gerhana merupakan fenomena alam yang sangat ditakuti oleh masyarakat yang dikaitkan dengan bencana

atau kematian seseorang. Sedangkan dizaman modern ini, fenomena gerhana hanya dijadikan tontonan fenomena alam dari perubahan terang menuju gelap.

Pada hakekatnya peristiwa gerhana tersebut, terdapat aspek ubudiyah (*shalat Kusuf al-Syams*) yang pernah dilakukan oleh Rasulullah Saw. (*sunah fi'liyah*) dengan tujuan mempertebal keimanan atas kuasa Allah Swt. yang telah menunjukkan suatu kebenaran melalui hadits-hadits bahwa peristiwa gerhana Matahari tidak ada hubungannya dengan aspek kelahiran dan kematian seseorang, namun merupakan tanda-tanda kebesaran dan kemahakuasaan Allah swt. yang menciptakan alam semesta ini untuk menambah keyakinan dan keimanan terhadap Allah swt.

Pemahaman sains astronomi yang presisi akan memberikan hasil data yang akurat dengan penentuan waktu dan daerah mana saja yang dapat mengamati terjadinya gerhana Matahari sehingga jauh hari sebelum terjadinya gerhana dapat diprediksi dengan sangat akurat disertai dengan peta proyeksi ortografi Bumi pada saat gerhana. Pemahaman tersebut dapat memberikan ketenangan atau menghilangkan keragu-raguan atas kekhusyu'an umat Islam dalam beribadah khususnya pelaksanaan shalat kusuf.

**Ketiga** Eric Dubay seorang tokoh terkemuka *flat earth* saat ini di dalam karyanya yang berjudul *flat earth Conspiracy* mengemukakan bantahannya terhadap bentuk Bumi menurut



*sains modern* dan menjelaskan secara deskriptif bahwa Bumi datar.

Dubay dalam buku tersebut menuliskan bahwa selama 5 abad lebih dengan menggunakan segala bentuk media hingga gambar hasil rekayasa komputer, konspirasi multi-generasi ini telah berhasil mengubah pemikiran massa dengan mencomot citra Bumi yang bergeming, mengubah bentuk Bumi menjadi bulat, membuatnya berputar dalam lintasan berbentuk lingkaran bahwa Bumi datar, tidak berotasi dan tidak berevolusi, dan menjadi pusat alam semesta.

Eric Dubay telah mengumpulkan berbagai bukti yang disajikannya secara sistematis dalam bab-bab panjangnya. Ia membahas mengapa Bumi dikatakan diam, tidak berputar, dan datar. Dalam buku ini dijelaskan bahwa kedudukan Matahari dan Bulan berposisi seimbang dilangit serta cahaya Bulan bukan bersumber dari Matahari melainkan Bulan menghasilkan cahayanya sendiri.

Dubay beranggapan bahwa Bumi datar telah dibuktikan oleh pilot dan pelaut, sampai-sampai ia menyangkal bahwa kutub selatan itu ada. Hal itu diteguhkannya dengan fakta tentang arktika dan antartika yang membuktikan Bumi datar, Matahari tengah malam membuktikan alam semesta sesuai dengan paham

geosentris, dan ia pun berkisah tentang polaris sang bintang kutup utara.<sup>22</sup>

**Keempat,** Arwin Juli Rakhmadi Butar Butar dalam karyanya berjudul *Khazanah Astronomi Islam Abad Pertengahan* dalam salah satu sub babnya membahas mengenai konsepsi bentuk Bumi dan alam semesta. Dalam sub bab ini dibahas terkait standarisasi Bumi dan konsep bentuk Bumi.

Ada beberapa standarisasi Bumi sebagaimana yang telah di kemukakan tokoh-tokoh yunani dan tokoh-tokoh arab (Islam)

#### 1. Standar Poseidonios

Poseidonios menggunakan metode ketinggian suatu bintang di pertengahan langit, seperti dikemukakan Kleomedes, mengkalaim bahwa angka lintang Rodes dan iskandariyah sama, sementara bintang canopus tidak terlihat dari arah utara rodes namun terlihat sempurna dan semakin tinggi dari ufuk iskandariyah yang seukuran seperempat dari 12 zodiak yaitu  $7 \frac{1}{2}$  Derajat pada waktu melewati garis setengah hari. Ia menyimpulakn bahwa lintang rodes bertambah dari lintang iskandariyah sebesar  $7 \frac{1}{2}$  derajat. Menurut poseinonios, jika informasi para pelaut dianggap

---

<sup>22</sup>Erick Dubay, *The Flat earth Conspiracy*, (America: lulu Publisher, 2014)

benar yang menetapkan jarak antara dua kota seukuran 5000 stadia, niscaya periode bola Bumi senilai 240000 stadia.<sup>23</sup>

## 2. Standar Erasthenes

Melalui observasi yang dilakukan erasthenes, Matahari dalam satu tahun pada tanggal tertentu saat Matahari berada pada titik summer solstice (21 juni) didapati semua dasar sumur di syene (aswan) akan terkena sinar Matahari. Artinya, Matahari benar-benar tegak lurus. Pada tanggal yang sama justru tugu-tugu membentuk bayangan karena sinar Matahari. Dari fenomena ini erasthenes percaya bahwa Bumi berbentuk bulat, dan berpandangan bahwa kota iskandariyah dan syene berada pada meredian yang sama.

Erasthenes mendapati pada saat tengah hari di pertengahan musim panas, semua bayangan di kota syene akan hilang. Jika sebuah tongkat ditancapkan dipermukaan tanah maka bayangannya akan tidak terlihat. Atau, jika dilihat kedasar sebuah sumur akan terlihat didalamnya pantulan bayangan Matahari. Artinya, saat itu Matahari tepat berada diatas kota syene. Sementara pada waktu yang sama, panjang bayang-bayang sebuah tugu di iskandariyah dan

---

<sup>23</sup>Arwin Juli Rakhmadi Butar Butar, *Khazanah astronomi Islam Abad pertengahan*, (Purwokerto : UM Purwokerto Press, 2016), hal. 214-221

melalui rumus trigonometri sederhana disimpulkan bahwa sudut datang antara sinar Matahari dengan tugu adalah 7,2 derajat. Artinya jarak antara kedua kota tersebut sama dengan 50 hari perjalanan kereta dengan kecepatan 100 stadia perhari.<sup>24</sup> Oleh karena itu, erasthenes menyimpulkan bahwa keliling Bumi adalah 250.000 stadia.<sup>25</sup>

Standar dan metode inilah yang kemudian di gunakan Oleh penganut *Flat earth* dalam melakukan pengukuran jarak Matahari dan Bulan dari Bumi.<sup>26</sup>

### 3. Standar Al-Ma'mun

Kontribusi Al-Ma'mun dalam pengukuran Bumi adalah ia pernah mengirimkan utusan yang dipimpin banu Musa dan sejumlah astronom yang berasal dari Bait Al-hikmah ke bagian barat bukit sanjar, kota Musil, irak. Utusan itu melakukan pengukuran kemiringan bintang kutub utara dari ufuk dari posisi tertentu. Dari pengukuran ini ditemukan kemiringan 35 derajat. Kemudian mereka menancapkan sebuah tiang di lokasi itu, kemudian mereka bergerak ke

---

<sup>24</sup>'Stadia' atau 'stadium' adalah ukuran panjang arena olahraga yang dipakai masyarakat Yunani waktu itu. Satu stadia sekitar 185 meter.

<sup>25</sup>Arwin Juli Rakhmadi Butar Butar, *Khazanah astronomi Islam Abad pertengahan*, hal. 214-221

<sup>26</sup>Komunitas *Flat earth* 101, *Perhitungan dan Analisis jarak Matahari Versi Bumi datar & Bumi Bola* di 55 kota di 32 Provensi, 23 September 2017

utara dari posisi tiang itu sesudah mengikat tali padanya. Mereka berjalan ke utara dan mengikat tali hingga menghasilkan sudut kemiringan bintang kutub bertambah satu derajat dari posisi pertama, yaitu menjadi 36 derajat. Kemudian mereka mengulangi pengukuran ke arah selatan dari posisi Matahari. Mereka mengukur panjang tali yang seukuran satu derajat dari derajat keliling Bumi, maka rata-rata panjang tali 56.6 mil Arab. Dengan demikian didapati bahwa keliling Bumi 360 derajat, yaitu sekitar 20400 mil arab. Satu mil arab senilai 1973.2 meter maka keliling Bumi = 40252.8 km.

#### 4. Standari Al-Biruni

Tahap pertama Al-biruni menjelaskan konsepsinya mengenai bentuk Bumi, dalam hal ini ia berprinsip bahwa Bumi itu berbentuk Bola. Dari prinsip ini, ia lalu mencari data utama yaitu jari-jari Bumi. Dari perhitungan Al-Biruni di peroleh bahwa jarak keliling Bumi adalah  $25000 \frac{2}{7}$  mil (=40.225 km). Jika di bandingkan dengan perhitungan modern dengan jari-jari standar Bumi 6378 km diperoleh keliling Bumi 40.074 km. Persentase penyimpangan perhitungan Al-Biruni terhadap perhitungan modern adalah  $151/40074 \times 100\% = 0.38 \%$ , suatu kecermatan perhitungan yang sangat tinggi.

Ulasan ini menunjukkan bahwa ilmuwan muslim telah meyakini Bumi berbentuk bulat.<sup>27</sup>

**Kelima**, Komunitas FE101 dalam karyanya *Konspirasi Bumi Datar*, dalam bentuk E-book menjelaskan berbagai kritik penganut *flat earth* terhadap perkembangan *sains modern*. Dalam salah satu sub babnya membahas Realitas *flat earth* yang mengungkap perhitungan ulang jarak Matahari serta menjelaskan narasi gerak rotasi Bulan dan Matahari terhadap Bumi. Dalam buku ini menjelaskan berbagai konsep *flat earth* baik dari segi terjadinya siang dan malam menurut versi *flat earth* serta faktor penyebab fenomena terbenamnya Matahari pada Bumi datar yakni faktor perspektif pengamat.<sup>28</sup>

Dalam buku ini pula penganut *flat earth* mengkritik gerhana versi *sains modern* dengan merujuk situs NASA yang menggunakan siklus saros dalam memprediksikan gerhana, yang menurut penganut *flat earth* tidak ada narasi antara asumsi bentuk Bumi dan siklus saros.<sup>29</sup>

---

<sup>27</sup>Arwin Juli Rakhmadi Butar Butar, *Khazanah astronomi Islam Abad pertengahan*, hal. 214-221

<sup>28</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar*, Terjemahan dan Penjelasan dari Channel Youtube FE101, hal. 341-362

<sup>29</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar*, hal.

**Keenam,** Samuel Rowbtham dalam karyanya *Zetetic Astronomy Earth Not Globe* dalam salah satu sub babnya membahas *couse of solar and lunar eclips* dalam buku ini menganggap teori gerhana yang mengatakan “Gerhana Matahari adalah hasil dari Bulan yang lewat di antara Matahari dan pengamat di Bumi. Tetapi bahwa gerhana Bulan muncul akibat bayangan Bumi adalah pernyataan yang tidak memuaskan dari segala aspek karena tidak terbukti. Oleh sebab itu Bumi telah terbukti tanpa gerak orbital atau aksial. oleh karena itu, tidak akan pernah bisa terjadi Bumi berada di antara Matahari dan Bulan. Bumi juga terbukti berbentuk datar, selalu berada di bawah Matahari dan Bulan. Oleh karena itu, jika berbicara Bumi menghalangi cahaya Matahari sehingga menciptakan bayangan yang menutupi Bulan, dapat di simpulkan bahwa keadaan itu secara fasik tidak memungkinkan.”<sup>30</sup>

**Ketujuh,** Jurnal ilmiah Komuntas FE101, *Perhitungan dan Analisis jarak Matahari Versi Bumi datar & Bumi Bola di 55 kota di 32 Provensi*, 23 September 2017.

Eksplorasi dilakukan dengan menggunakan metoda pengukuran Eratosthenes, yang diakui oleh sains arus utama sampai sekarang dan dijuluki sebagai “the Father of Geography”.

---

<sup>30</sup>Samuel Rowbtham, *Zetetic Astronomy Earth Not Globe*, (London, 1881) hal. 114-118

Pengukuran yang dilakukan oleh Eratosthenes adalah dengan menganalisa bayangan Matahari yang lurus arah sumbu di Syene dan lokasi bayangan sebuah monumen yang tinggi di Alexandria. Hal ini membuat Eratosthenes merasa telah berhasil mengukur kelengkungan Bumi. Dalam eksplorasi saat ini dilakukan lebih detail dari yang telah dilakukan oleh Eratosthenes, yaitu pengukuran bayangan Matahari secara serempak untuk menganalisa profil kelengkungan Bumi sekaligus ketinggian Matahari.

Data yang ada jika dilakukan pengecekan dengan menggunakan hubungan antara lokasi pengamatan dengan sudut bayangan yang terbentuk terjadi korelasi yang sangat kuat, hal ini menunjukkan bahwa data yang didapat sudah sangat bagus. Dengan menggunakan model FE didapatkan data perhitungan ketinggian Matahari. Dari hasil analisa didapat nilai regresi liniernya adalah: ketinggian Matahari =  $-0.039 \times \text{Jarak dari Pontianak} + 5.965,2 \text{ km}$  sangat mendukung konsep Bumi datar. Lokasi pengukuran dimanapun hasilnya akan relatif sama.<sup>31</sup>

***Kedelapan***, jurnal ilmiah Syaiful Mujab, *Gerhana Antara ; Mitos, Sains dan Islam* (Yudisia Vol 5, No 1 Juni 2014). Banyak

---

<sup>31</sup>Flat Earth 101, *Perhitungan dan Analisis jarak Matahari Versi Bumi datar & Bumi Bola di 55 kota di 32 Provinsi*, Jurnal Pergerakan Nasional FE101, 23 September 2017



hal-hal yang berbau mitologi dalam memahami peristiwa gerhana, baik Matahari dan Bulan. Hal tersebut terjadi hampir di seluruh belahan dunia. Hal ini disebabkan oleh tingkat pengetahuan dan keyakinan yang dimiliki oleh masyarakat tersebut.

Dalam tinjauan ilmu pengetahuan dan sains, Gerhana Matahari terjadi pada saat *ijtima'* (konjungsi), yaitu ketika Bumi, Bulan dan Matahari berada pada suatu garis lurus. Sedangkan gerhana Bulan terjadipada saat istiqlal (oposisi), yakni saat Matahari, Bumi dan Bulan berada pada suatu garis lurus, sementara Matahari berada pada jarak bujur astronomis  $180^\circ$  dari posisi Bulan. Gerhana Matahari terjadi pada fase Bulan baru (*new moon*), namun tidak setiap Bulan baru akan terjadi gerhana Matahari. Sedangkan gerhana Bulan terjadi pada fase Bulan purnama (*full moon*), namun demikian tidak setiap Bulan purnama akan terjadi gerhana Bulan. Hal ini disebabkan bidang orbit Bulan mengitari Bumi tidak sejajar dengan bidang orbit Bumi mengitari Matahari (bidang ekliptika), namun miring membentuk sudut sebesar sekitar 5 derajat.

Dalam agama Islam, peristiwa gerhana tidak dikaitkan dengan hal-hal yang bersifat mitologi. Adapun ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang gerhana, hanya dijadikan sebagai alat untuk memahami peristiwa tersebut, agar hal tersebut bisa

menambah kualitas keyakinan umat Islam. Meskipun pada zaman Rasulullah peristiwa gerhana Matahari bertepatan dengan meninggalnya sang putra yang bernama Ibrahim namun beliau tidak menganggap gerhana terjadi karena kematian seseorang. Anggapan yang salah dalam masyarakat beliau saat itu, yang menganggap suasana kesedihan saat kematian Ibrahim putra Rasul, yang menyebabkan terjadinya gerhana, tidaklah dibenarkan oleh Nabi saw. Dengan lantang Rasulullah menolak keyakinan masyarakat kala itu, seraya beliau mengajak untuk melaksanakan shalat gerhana. Dalam khutbahnya, beliau menjelaskan peristiwa tidak ada kaitannya dengan kelahiran maupun kematian seseorang.<sup>32</sup>

Berdasarkan kajian beberapa literatur, sudah ada penelitian yang mengkaji sejarah kemunculan teori bentuk Bumi dan dialektika antar teori, baik terhadap konsep Bumi bulat (bola dan ellipsoid) maupun bantahan terhadap Bumi datar. Namun, literatur yang ada sifat kajiannya terpisah dan sains umum. Adapun kajian yang membedakan penelitian ini dengan literatur yang sudah ada adalah penelitian ini akan mengkaji khusus keselarasan Bumi, Bulan dan Matahari pada kejadian gerhana dalam teori *flat earth* . Selain itu, kajian ini nantinya juga

---

<sup>32</sup>Syaiful Mujab, Gerhana anatar ; Mitos, Sains dan Islam (Yudisia Vol 5, No 1 Juni 2014)

mengkaji sejauh mana para pengikut teoi *flat earth* dalam mengembangkan teorinya sehingga menjadi kebenaran. Hal inilah yang menjadi signifikansi dan nilai kebaruan (novelty/al-‘ashriyah) dari penelitian ini.

## **E. METODE PENELITIAN**

### **1. Jenis dan Pendekatan Penelitian**

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian kepustakaan (library research) yakni dengan pendekatan kualitatif yaitu penelitian yang bermaksud untuk mendeskripsikan dan menganalisis fenomena, peristiwa, aktifitas sosial, sikap, kepercayaan, persepsi, pemikiran dan seseorang secara individu maupun kelompok beberapa diskripsi digunakan untuk menemukan prinsip-prinsip dan penjelasan yang mengarah pada kesimpulan.<sup>33</sup>

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian kualitatif karena penelitian kualitatif mempunyai dua tujuan yakni : pertama, menggambarkan dan mengungkapkan (*to describe and explore*), kedua,

---

<sup>33</sup>Ahmad Tanzeh, *Metodelogi Penelitian Praktis*, (Yogyakarta: Teras, 2011) hal. 64

menggambarkan dan menjelaskan (*to describe and explain*).<sup>34</sup>

Penelitian ini menggunakan pendekatan metode kualitatif dengan tujuan untuk mendeskripsikan keselarasan antara Bumi, Bulan dan Matahari pada kejadian gerhana teori *flat earth* serta sejauhmana teori gerhana tersebut di kembangkan.

Adapun pendekatan sudut pandang yang digunakan yaitu sudut pandang filsafat ilmu<sup>35</sup> teori kebenaran. Filsafat ilmu ialah penyelidikan tentang ciri-ciri pengetahuan ilmiah dan cara-cara untuk memperolehnya.<sup>36</sup>

Pendekatan filsafat ilmu digunakan untuk menganalisis teori serta usaha penganut *flat earth* dalam menjelaskan fenomena kejadian gerhana kemudian ditelaah secara kritis sehingga menghasilkan kesimpulan mengenai masalah yang diteliti.

## 2. Sumber Data

---

<sup>34</sup>Ariesto Hadi Sutopo dan Adrianus Arief, *Terampil Mengolah Data Kualitatif dengan NVIVO*, ( Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2010), hal. 2

<sup>35</sup>Salah satu pokok pembahasan filsafat ilmu adalah segala hal yang menyangkut landasan ilmu maupun hubungan ilmu dengan segala hubungan

<sup>36</sup>Jujun S. Suriasumantri, *Ilmu dalam Perspektif; Sebuah Kumpulan dan karangan Tentang Hakekat Ilmu*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, 2003, hlm. 19

Secara detail, data-data yang diperlukan di dalam penelitian ini antara lain konsep teoretis, eksperimen pendukung teori, dan upaya pembuktian bentuk gerhana penganut *flat earth* dengan mengungkap keselarasan benda-benda yang menyebabkan terjadinya gerhana.

Dalam penelitian ini digunakan dua jenis sumber data, yakni data primer dan data sekunder. Dibawah ini penulis menjelaskan maksud kedua jenis data tersebut :

- a. Sumber primer adalah informasi yang diperoleh langsung dari pelaku yang melihat dan terlibat langsung dalam penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Data primer merupakan sumber data yang diperoleh langsung dari sumber asli (tidak melalui media perantara). Data primer dapat berupa opini subjek (orang) secara individual atau kelompok, hasil observasi terhadap suatu benda (fisik), kejadian atau kegiatan, dan hasil pengujian. Data primer disebut juga sebagai data asli atau data baru yang memiliki sifat *up to date*. Untuk mendapatkan data primer, peneliti harus mengumpulkannya secara langsung.<sup>37</sup>

---

<sup>37</sup>Hadari Nawawi, *Metode Penelitian Bidang Sosial*, (Yogyakarta; Gadjah Mada University Press, 2011), h. 117

Data primer dari penulisan ini diambil dalam buku *Zetetic Astronomi Earth Not Globe* karya Samuel Rowbthen dan buku-buku yang lain, ditambah data-data yang diambil melalui wawancara Langsung kepada pakar fisika, astronomi dan filsafat.

- b. Sumber sekunder merupakan sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya lewat orang lain atau dokumen.<sup>38</sup> Sumber datanya terdiri sumber rujukan yang secara langsung membahas tentang keselarasan antara Bumi, Bulan dan Matahari di alam semesta, Gerhana versi *flat earth*, dan sejauh mana perkembangan teori tersebut. Sumber-sumber tersebut dapat berasal dokumen-dokumen yang diperoleh dari berbagai sumber seperti buku teks, jurnal, artikel, Vidio dan lain-lain

### 3. Fokus Penelitian

Penelitian ini berfokus pada nalar kritis teori gerhana dalam pandangan penganut *flat earth*. Dan terbagi menjadi

---

<sup>38</sup>Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung; Alfabeta, 2010), h. 225

dua pembahasan khusus yakni pertama mendeskripsikan konsep keselarasan Bumi, Bulan dan Matahari pada kejadian gerhana dalam teori *flat earth*. Kedua mendeskripsikan sejauh mana teori tersebut dikembangkan menjadi sebuah kebenaran ilmiah.

#### 4. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode dokumentasi dan wawancara, Proses ini mencoba melakukan pencatatan terhadap peristiwa yang sedang diteliti. Dokumentasi bisa berupa tulisan, gambar, gambar hidup ataupun dalam bentuk karya-karya monumental seseorang berupa (E-book, e-Jurnal, Internet, Cd, Program dan Buku).<sup>39</sup> Pada intinya metode dokumentasi adalah metode yang digunakan untuk menelusuri data historis.<sup>40</sup>

Penelitian ini dimulai dengan mengumpulkan data yaitu deskripsi umum bentuk Bumi, Bulan dan Matahari pada kejadian gerhana kemudian Data tersebut (yang sudah dipilih dan ditelaah secara mendalam) selanjutnya dianalisis

---

<sup>39</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D ...* hal. 240

<sup>40</sup>Burhan Bungin, *Penelitian Kualitatif Komunikasi, Ekonomi, Kebijakan Publik dan Ilmu sosial lainnya*, (Jakarta; Kencana Prenada Media Group, 2007), h. 121.

secara induktif dengan cara dikategorisasi berdasarkan teori kebenaran hasilnya akan di peroleh deskripsi keselarasan Bumi, Bulan dan Matahari pada kejadian gerhana dalam teori *flat earth* serta sejauhmana penganut *flat earth* megembangkan teorinya menjadi sebuah kebenaran ilmiah.

## 5. Teknik analisis data

Terdapat banyak model analis data dalam penelitian kualitatif dan terdapat suatu variasi cara dalam penanganan dan analisis data. Pinsip pokok metode analisis kualitatif ialah mengelola dan menganalisa data-data yang terkumpul menjadi data yang sistematis, teratur, terstruktur, dan mempunyai makna.

Analisis data di dalam penelitian ini merupakan langkah-langkah yang ditempuh untuk memaknai (menginterpretasi) data-data berupa teks, gambar, atau lainnya.<sup>41</sup> Analisisnya menggunakan metode induktif berupa kegiatan menghasilkan kategori, klasifikasi, atau tipologi data.<sup>42</sup> Dengan menggunakan analisis secara induktif,

---

<sup>41</sup>Jonathan Sarwono, *Mixed Methods Cara Menggabung Riset Kuantitatif dan Riset Kualitatif Secara Benar*, (Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2011), hal. 147

<sup>42</sup>Afrizal, *Metode Penelitian Kualitatif: Sebuah Upaya Mendukung Penggunaan Penelitian Kualitatif dalam Berbagai Disiplin Ilmu*, Cetakan ke-3, (Jakarta: PT. RajaGrafindo, 2016), 11



pencarian data bukan dimaksudkan untuk membuktikan hipotesis, melainkan merupakan pembentukan abstraksi berdasarkan bagian-bagian yang telah dikumpulkan, kemudian dikelompok-kelompokkan (tipologi).<sup>43</sup> Tipologi yang dimaksud adalah tahapan pengembangan teori gerhana *flat earth* berdasarkan sudut pandang teori kebenaran dengan metode analisis secara deskriptif. Analisis secara deskriptif ini bertujuan memberi gambaran secara jelas dan tepat mengenai keadaan atau gejala tertentu. Yakni untuk mendeskripsikan makna gerhana dalam pandangan penganut teori *flat earth* dengan mendeskripsikan keselarasan antara Bumi, Bulan dan Matahari pada fenomena gerhana. Kemudian, sejauh mana penganut *flat earth* mengembangkan teorinya menjadi sebuah kebenaran ilmiah.

## **F. SISTEMATIKA PEMBAHASAN**

Untuk memperoleh suatu gambaran yang jelas, sistematis serta adanya keterkaitan antara satu pembahasan dengan pembahasan yang lain dan benar-benar mengarah pada tujuan pembahasan. Maka penulis membuat sistematika pembahasan sedemikian rupa agar dapat mempermudah pembahasan terhadap masalah yang disajikan.

---

<sup>43</sup> Lexy J. Moleong. *Metode Penelitian Kualitatif*. (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 1999), hal 5.

Adapun sistematika dalam pembahasan dalam tesis ini adalah sebagai berikut, bagian muka terdiri lampiran halaman persembahan, kata pengantar, dan daftar isi dan bagian-bagian bab tersusun sebagai berikut :

Bab pertama merupakan bab berjudul **PENDAHULUAN** penulis akan memaparkan tentang latar belakang masalah dari penulisan tesis ini. Hal ini penting sebab didalamnya termuat tentang kerangka teoris yang pada gilirannya menjadi stimulan bagi penulis untuk melakukan kajian yang dimaksud, dari latar belakang penulis merumuskan berbagai permasalahan dalam kajian ini. Dari latar belakang permasalahan ini kemudian penulis menarik dua pernyataan yang menjadi rumusan masalah. Dilanjutkan dengan tujuan dan manfaat penelitian yang merupakan terget yang hendak dicapai. Untuk menghindari kesalah pahaman dan perbedaan, maka dalam kajian ini penulis mencantumkan sub bab penegasan judul. Hal ini penting untuk mencapai tujuan dan memberi manfaat yang optimal. Itulah sebabnya mengapa dalam bab ini penulis juga menjelaskan tentang metodologi penelitian dan pola pendekatan yang dilakukan untuk menganalisa dan menyimpulkan permasalahan, yang akhirnya akan menjadi jawaban dari berbagai persoalan yang diajukan. Adapun bagian terakhir dalam bab ini sistematika

pembahasan. Hal ini sebagai jaminan bahwa tesis benar-benar mengarah tujuan yang hendak dicapai.

Bab kedua berisi teori-teori yang berhubungan dengan permasalahan penelitian. Pada bab ini berisi landasan teori dengan judul **Dinamika Bentuk Bumi, Bulan dan Matahari Terhadap Teori Kebenaran**. Pada bagian ini, fokus pembahasannya dibagi menjadi tiga bagian yang meliputi: (a) *Sains modern* terkait Bentuk Bumi, Bulan dan Matahari, (b) Penganut *Flat earth* terkait bentuk Bumi, Bulan dan Matahari, (c) Pandangan kritis terhadap kebenaran suatu ilmu. (d) Al-quran Menjelaskan Terkait Bumi, Bulan, Matahari dan Gerhana.

Bab ketiga berisi pembahasan yakni jawaban atas rumusan masalah pertama. Dengan judul besarnya Adalah **Gerhana dalam Tinjauan Flat Earth**. Pada bagian ini, fokus pembahasannya dibagi menjadi dua bagian yang meliputi: (a) Keselarasan Bumi, Bulan dan Matahari pada Kejadian Gerhana dalam tinjauan *flat earth*. (b) Analogi konsep Gerhana *flat earth*.

Bab keempat merupakan jawaban atas rumusan masalah kedua. Pada Bab ini Berjudul **Pengembangan Sains Teori Gerhana Penganut Flat Earth** fokus pembahasannya dibagi menjadi dua bagian yang meliputi : (a) Usaha Pengembangan Teori Gerhan Penganut *Flat earth*. (b) Analisis Kebenaran Teori Gerhana Penganut *Flat earth*.

Bab lima merupakan bagian akhir dari penulisan penelitian ini yakni **Penutup** dari tesis yang terdiri atas kesimpulan serta saran-saran. Kesimpulan yang ditawarkan pada bab ini sebagai jawaban dari rumusn masalah yang terdapat dalam bab pertama yang merupakan hasl maksimal dari pembahasan tesis oleh penulis. Adapun saran-saran yang ada kaitannya dengan pembahasan ini.

## **BAB II**

### **DINAMIKA BENTUK BUMI, BULAN DAN MATAHARI TERHADAP TEORI KEBENARAN**

#### **A. *Sains Modern* Terkait Bentuk Bumi, Bulan dan Matahari.**

##### **1. Teori Pergerakan Benda Langit**

Allah SWT menciptakan alam semesta ini beserta isinya dengan penuh keserasian, keharmonisan dan keteraturan. Semua itu bukan tanpa kebetulan melainkan dengan haq, di mana terdapat tujuan dan manfaat dalam penciptanya. Tujuan dan manfaat untuk kehidupan makhluk di Bumi, serta untuk menuntun manusia menuju keimanan dan penghambaan kepada-Nya.<sup>1</sup>

Benda-benda langit yang dapat diamati dari Bumi, baik yang nampak pada siang maupun malam hari, seluruhnya bergerak secara teratur dari arah timur ke barat. Setiap benda langit tersebut terbit dan tenggelam pada posisi tertentu di Bumi, di mana posisi terbit dan tenggelamnya kemudian berubah ke arah tertentu secara gradual dan kembali lagi ke posisi semula pada waktu

---

<sup>1</sup>Lihat: Quraaisy Shihab, *Tafsir al-Misbah*, vol. 13, Jakarta: Lentera Hati, 2001, hlm. 21-22 Lihat juga: Tantowi Jauhari, *Jawahir fi Tafsir al-Qur'an al-Karim*, juz 21, Mesir: Musthofa al-Baaby al-Khaaly wa Awladuhu, tt. hlm. 16

tertentu. Seolah-olah semua benda langit tersebut, termasuk Matahari dan Bulan, beredar mengelilingi Bumi.<sup>2</sup>

Di dalam pengamatannya, manusia telah membuat suatu teori tentang apakah yang menjadi pusat dari pada benda-benda langit di alam raya ini. Maka lahirlah beberapa teori, dan yang terkenal ada tiga macam, yakni teori egocentris, geocentris dan heliocentric.

a. Teori Egocentris

Teori egocentris adalah teori yang menganggap bahwa manusia merupakan pusat alam semesta. Teori ini telah diyakini oleh manusia sejak zaman purbakala. Berdasarkan teori ini seluruh benda langit berputar mengikuti kemanapun manusia bergerak. Berangkat dari teori ini, Thales astronom Yunani pada sekitar abad ke-6 SM berpendapat bahwa Bumi berbentuk dataran yang sangat luas, di mana benda langit bergerak di atasnya.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup>Moedji Raharto, *Sistem Penanggalan Syamsiah/Masehi*, Bandung: Penerbit ITB, 2001, hlm. 1-2

<sup>3</sup>Slamet Hambali, *Pengantar Ilmu Falak*, Banyuwangi: Bismillah Publisher, 2012, hal. 178

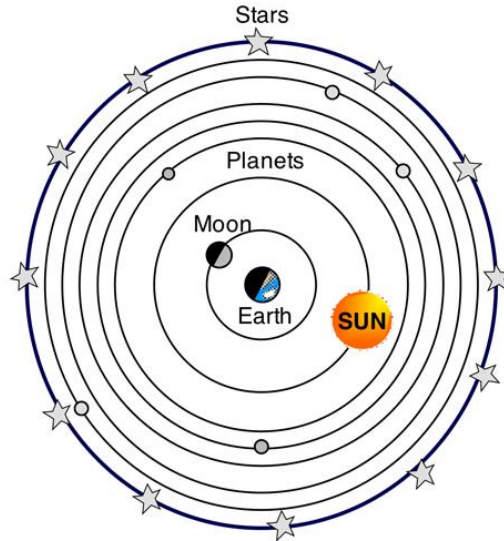
b. Teori Geosentris

Teori geosentris berasal dari bahasa Yunani yaitu 'geo' dan 'sentris. Geo berarti Bumi dan sentris berarti pusat. Geosentris adalah teori yang mengatakan bahwa Bumi merupakan pusat tata surya.<sup>4</sup> Teori ini pertama kali dikemukakan oleh Aristoteles pada abad ke-3 SM. Menurutnya Bumi merupakan benda langit yang berbentuk bulat sebagaimana yang dikemukakan oleh Pythagoras pada abad ke-5 SM, sedangkan Matahari, Bulan, planet-planet dan bintang-bintang, seluruhnya bergerak mengitari Bumi..<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup>Arwin Juli Rakhmadi Butar Butar, *Khazanah astronomi Islam Abad pertengahan*, (Purwokerto : UM Purwokerto Press, 2016), hal. 192

<sup>5</sup>Slamet Hambali, *Pengantar Ilmu Falak*, hal. 179-182



Gambar 1 : Model Alam Semesta Geosentris Aristoteles<sup>6</sup>

Setelah Aristoteles, tokoh berikutnya yang mendukung geosentris adalah Ptolemy filsuf asal Yunani yang bermukim di Iskandaria Mesir.<sup>7</sup> Ptolemy menyatakan bahwa Bumi adalah pusat alam semesta dan Bumi berbentuk datar serta tidak bergerak. Konsepsi urutan tata surya Ptolemy terdiri dari : Bulan, merkurius, venus, Matahari, mars, jupiter, saturnus, dan bola langit tempat bintang-

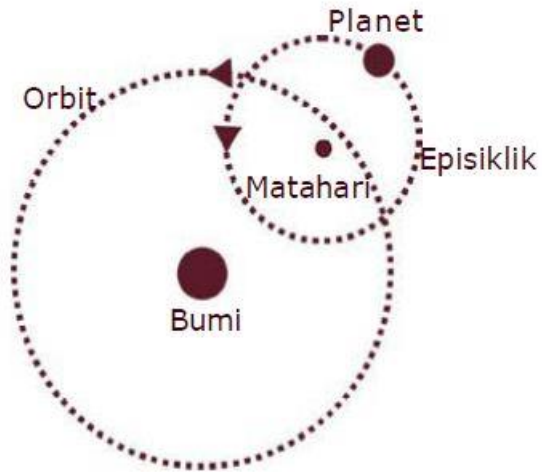
---

<sup>6</sup>Lihat Situs <http://penjelajahangkasa.com/2017/10/teori-geosentris-vs-teori-heliosentris.html> di Akses tanggal 19 November 2018

<sup>7</sup>Arwin Juli Rakhmadi Butar Butar, *Khazanah astronomi Islam Abad pertengahan* .,hal. 193



bintang tetap. Hal ini terekam dalam maha karyanya yang berjudul '*almagest*'.<sup>8</sup>



Gambar 2 : Bentuk Episiklis Pergerakan Alam Semesta Ptolemeus<sup>9</sup>

Secara lebih detail, Ptolemeus mengemukakan gagasannya tentang Matahari, yaitu berupa kondisi gabungan eksentrik dan gerak eliptik atau gerak melingkar.

#### c. Teori Heliosentris

---

<sup>8</sup>Arwin Juli Rakhmadi Butar Butar, *Khazanah astronomi Islam Abad pertengahan* ,hal. 193

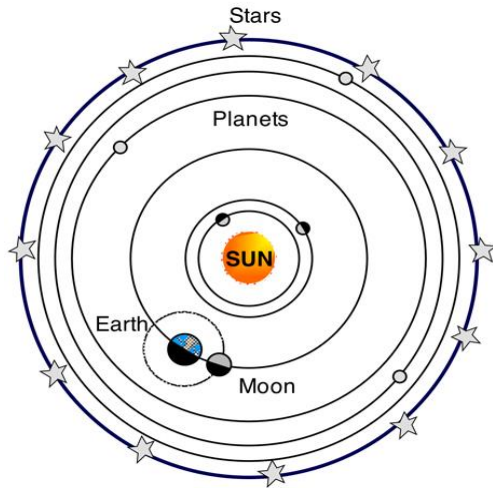
<sup>9</sup>Lihat Situs <https://www.berpendidikan.com/2015/10/pengertian-teori-tata-surya-heliosentris-dan-geosentris.html> di Akses tanggal 19 November 2018.

Menurut teori heliosentris, Matahari merupakan pusat peredaran benda-benda langit di dalam tata surya. Planet Bumi selain berputar pada porosnya, bersama dengan Bulan bergerak mengitari Matahari melalui lintasan khayal berbentuk ellips, sebagaimana yang dijelaskan dalam hukum Kepler sedangkan Bulan pada saat yang bersamaan berputar pada porosnya sembari mengitari Bumi. Pergerakan-pergerakan tersebut ketika diamati dari Bumi terlihat sebagai pergerakan yang bersifat semu. Gerak semu inilah yang sejak lama telah banyak dimanfaatkan oleh manusia khususnya dalam perhitungan waktu.<sup>10</sup> Dalam keilmuan falak pergerakan-pergerakan tersebut sangat penting, karena beberapa perintah ibadah dalam Islam, waktu pelaksanaannya sangat terkait dengan posisi dan pergerakan Matahari, Bumi dan Bulan tersebut.<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup>Moedji Raharto, *Sistem Penanggalan Syamsiah/Masehi*, Bandung: Penerbit ITB, 2001, hlm. 4-5

<sup>11</sup>Ahmad Izzuddin, *Ilmu Falak Praktis*, Semarang: Pustaka Rizki Putra, 2012, hlm. 2-4



Gambar 3 : Model Alam Semesta heliosentris<sup>12</sup>

Patut dicatat, konsepsi heliosentris sejatinya telah mapan dikalangan ilmuan-ilmuan muslim semisal al-biruni, al-Battani, Al-Thusi dan Ibn syatir. Hanya diskursus heliosentris ini tdk menjadi *'trending topic'* ioleh karena dizaman mereka tema ini tidak menjadi prioritas dan tidak lebih sebagai fenomena biasa sebagaimana lazimnya dalam penelitian alam.<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup>Lihat situs <http://penjelajahangkasa.com/2017/10/teori-geosentris-vs-teori-heliosentris.html> di Akses tanggal 19 November 2018

<sup>13</sup>Arwin Juli Rakhmadi Butar Butar, *Khazanah astronomi Islam Abad pertengahan*, hal. 196

## 2. Gerak Bumi dalam Tinjauan Sains Modern

Bumi merupakan planet ketiga dari Matahari, setelah Merkurius dan Venus. Bumi memiliki diameter sekitar 12.769 km. Radius rata-rata Bumi sekitar 6371 km. Massa Bumi sekitar 5515 kg. Besar Bumi adalah 1079,5 milyar meter kubik. Garis tengahnya dari kutub ke kutub adalah 12711 km. Luas permukaannya adalah 511 juta km persegi, dimana 384 juta km persegi adalah lautan.<sup>14</sup> Adapun jarak rata-rata Bumi-Matahari sekitar 149.597.871 km. Jarak tersebut dalam astronomi disebut dengan Astronomical Unit (AU), di mana 1 AU = 149.597.871 km.<sup>15</sup> Jarak Bumi-Matahari tidak selalu sama melainkan kadang jauh kadang dekat, sesuai dengan posisi Bumi di ekliptika. Bumi mengelilingi Matahari melalui lintasan semu berbentuk ellips mendekati lingkaran. Selisih antara titik peri helium dengan titik aphelium-nya adalah sekitar 5.000.000 km.<sup>16</sup> Jarak terdekat (perihelium) Bumi-Matahari adalah sekitar 147

---

<sup>14</sup>Kenneth R. Lang, *A Companion to Astronomy and Astrophysics*, New York: Springer, t.t, hal. 155

<sup>15</sup><http://neo.jpl.nasa.gov/glossary/au.html> diakses pada hari Selasa, 13 November 2018 pukul 01.09 WIB.

<sup>16</sup>Slamet Hambali, *Pengantar Ilmu Falak*, Banyuwangi: Bismillah Publisher, 2012, hlm. 131

juta km, dan jarak terjauhnya (aphelium) sekitar 152 juta km.<sup>17</sup> Selama beredar mengelilingi Matahari, Bumi tidak hanya melakukan satu gerakan saja, bahkan lima gerakan sekaligus. Kelima gerakan Bumi tersebut yakni :

a. Rotasi

Rotasi Bumi adalah gerakan Bumi pada porosnya. Bumi berotasi dari arah barat ke timur. Dalam sekali rotasi Bumi, dibutuhkan waktu rata-rata 23j56m4d, bisa kurang dari itu dan bisa lebih, tergantung posisi Bumi terhadap Matahari ketika itu.<sup>18</sup>



---

<sup>17</sup>Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, Yogyakarta: Buana Pustaka, 2008, hlm. 125

<sup>18</sup>Slamet Hambali, *Pengantar Ilmu Falak*, Banyuwangi: Bismillah Publisher, 2012, hlm. 197

Gambar 4 : gerak rotasi Bumi berlawanan arah jarum jam<sup>19</sup>

Arah rotasi Bumi yang berlawanan dengan jarum jam (*retrograde*) menyebabkan pergerakan semu harian benda langit, sehingga semua benda langit jika dilihat dari Bumi nampak bergerak dari arah timur ke barat.<sup>20</sup>

b. Revolusi

Bumi merupakan salah satu planet yang bergerak mengitari Matahari. Pergerakan Bumi mengitari Matahari disebut dengan revolusi Bumi. Dalam revolusinya, posisi Bumi miring sekitar  $66,5^\circ$  terhadap bidang ekliptika, sehingga bidang ekliptika Bumi tidak sejajar dengan ekuator Bumi, melainkan miring membentuk sudut sebesar  $23,5^\circ$ . Arah kemiringan tersebut meski kadang berubah namun relatif tetap.<sup>21</sup> Ekliptika Bumi berbentuk ellips mendekati lingkaran dengan selisih antara titik perihelium dengan titik *aphelium*-nya sekitar

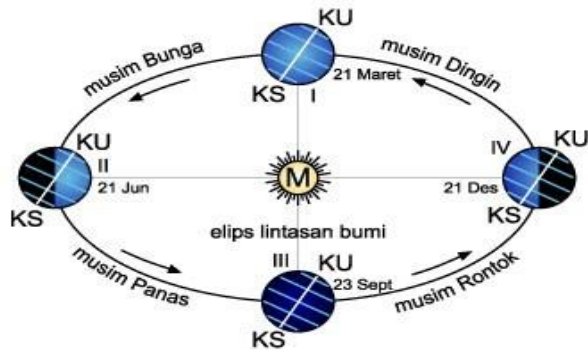
---

<sup>19</sup>Lihat situs <http://nyomansupariarta.blogspot.com/2015/09/rotasi-dan-revolusi-bumi.html> Diakses tanggal 24 Desember 2018

<sup>20</sup>Slamet Hambali, *Pengantar Ilmu Falak*, Banyuwangi: Bismillah Publisher, 2012, hlm. 197

<sup>21</sup>Slamet Hambali, *Pengantar Ilmu Falak*, hlm. 202-203

5.000.000 km.<sup>22</sup> Periode rata-rata revolusi Bumi yakni 365h5j48m45,2d. Periode tersebut kemudian disebut dengan 1 tahun sideris. Arah revolusi Bumi sama dengan arah rotasinya yakni dari barat ke timur, berlawanan dengan arah jarum jam.<sup>23</sup>



Gambar 5 : revolusi Bumi mengelilingi Matahari<sup>24</sup>

Jika Matahari berada di kulminasi atas di suatu tempat, maka setelah Bumi berotasi selama 23j56m, sebenarnya Matahari belum mencapai titik kulminasi kembali melainkan masih kurang sekitar 1°. Namun akibat dari gerak revolusi Bumi terhadap Matahari

<sup>22</sup>Bayong Tjasyono HK, *Ilmu....* hlm. 33-34

<sup>23</sup>Slamet Hambali, *Pengantar....* hlm. 202-203

<sup>24</sup>Lihat

Situs

<https://sumberbelajar.belajar.kemdikbud.go.id/sumberbelajar/tampil/Bumi-sebagai-Planet-2008/konten8.html> Diakses tanggal 23 Desember 2018

rupanya pada saat yang bersamaan Matahari juga telah bergerak semu sekitar  $1^\circ$ .<sup>25</sup>

c. Presesi

Gerak presesi Bumi disebut juga gerak gasing Bumi.<sup>26</sup> Gerak presesi Bumi merupakan salah satu pergerakan Bumi dalam ruang inersia dimana sumbu rotasi Bumi dan bidang ekuator Bumi tidaklah tetap, melainkan bergerak yang sifatnya rotasional. Pergerakan Bumi dalam ruang ini merupakan respon dari ketidaksimetrisan dan non-rigiditas dari Bumi terhadap gaya tarik Bulan, Matahari dan planet-planet lain.<sup>27</sup>

Kemiringan sumbu Bumi terhadap ekliptika tidak selalu tetap, melainkan terus berubah-ubah mirip perubahan sumbu gasing. Perubahan tersebut mengakibatkan gerak goyang pada Bumi sebesar  $50.24''$ /tahun. Gerak tersebut disebut dengan gerak presesi atau *dahriyah* atau *mubadarat al-i''tidalain*.

---

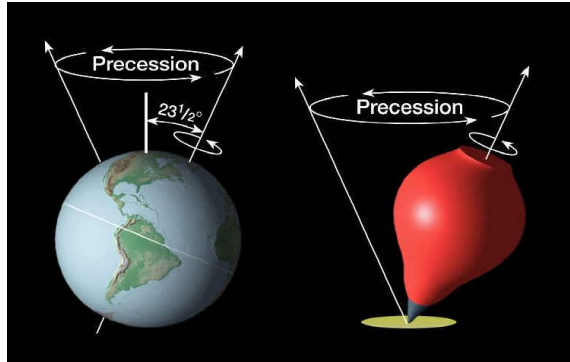
<sup>25</sup>Slamet Hambali, *Pengantar....* hlm. 197

<sup>26</sup>Slamet Hambali, *Pengantar Ilmu Falak*, Bismillah Publisher:Banyuwangi, 2012, Hal 210

<sup>27</sup>Dikutip Dari Dokumen Institut Teknologi Bandung, *Geodesi Langit*, Departemen Teknik Geodesi Dan Geomatika IPB Bandung:Bandung, Tt, Hal 2



Arah gerak presesi berlawanan dengan gerak rotasi, yakni dari arah timur ke barat jika dilihat dari kutub utara langit, dan akan kembali ke posisi semula dalam jangka waktu sekitar 25.796 tahun.<sup>28</sup>



Gambar 6: gerak presesi Bumi<sup>29</sup>

d. Nutasi

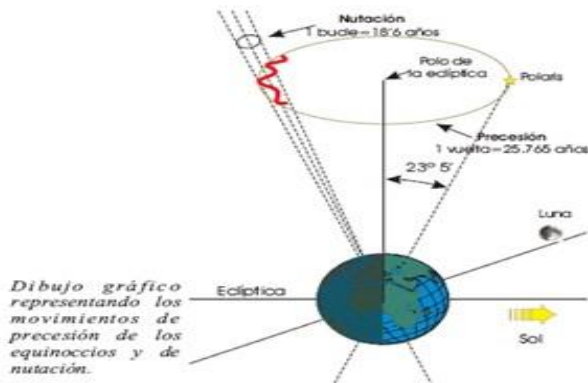
Gerak nutasi adalah gerak gelombang dalam gerak presesi. Gerak presesi tidak lurus, melainkan bergelombang membentuk lingkaran-lingkaran kecil. Gerak nutasi untuk membentuk 1 lingkaran penuh ( $360^\circ$ ) memerlukan waktu sekitar 18,66 tahun,

---

<sup>28</sup>Muhyiddin Khazin, *Ilmu....* hlm. 130-131

<sup>29</sup>Lihat Situs <https://www.kalastro.id/2016/09/mengenal-gerak-presesi-bumi.html> Diakses tanggal 25 Desember 2018

sehingga besar gerak nutasi adalah  $0^{\circ}03'10,05''/\text{hari}$ .<sup>30</sup>



Gambar 7 : Gerak nutasi Bumi<sup>31</sup>

e. Apsiden

Gerak apsiden adalah gerak pergeseran titik aphelium dan perihelium dari timur ke barat. Untuk menempuh 1 kali putaran gerak apsiden memerlukan waktu sekitar 21.000 tahun, sehingga besar gerak apsiden adalah  $0,17''/\text{hari}$ .<sup>32</sup>

### 3. Gerak Matahari dalam Tinjauan Sains Modern

Matahari merupakan pusat tata surya. Bumi, planet-planet dan benda langit yang berada di jangkauan gravitasi

---

<sup>30</sup>Muhyiddin Khazin, *Ilmu....* hlm. 130-131

<sup>31</sup>Lihat situs <http://materiilmugeografi.blogspot.com/2016/01/nutasi-bumi.html> Diakses tanggal 25 Desember 2018

<sup>32</sup>Muhyiddin Khazin, *Ilmu....* hlm. 130-131

Matahari, bergerak bersamaan mengitari Matahari. Pada saat yang bersamaan Matahari juga juga terus bergerak di alam semesta ini bersamaan bintang-bintang lainnya.<sup>33</sup> Matahari adalah sebuah benda langit yang memancarkan cahaya dan panas sendiri yang mempunyai suhu sangat tinggi yaitu sekitar  $6000^{\circ}\text{C}$ .<sup>34</sup> Besar Matahari adalah 1378000 kali besar Bumi. Sinar Matahari berkecepatan 300.000 km, yang berarti tiap detiknya menempuh jarak jauh di antara Bumi dan Matahari dalam waktu 8 menit.<sup>35</sup>

Matahari berbentuk bola raksasa yang terbentuk dari gas hidrogen 91,0% dan helium 8,9%. Secara massal, Matahari sekitar 70,6% hidrogen dan 27,4% helium. Senyawa penyusun lainnya terdiri dari besi, nikel, silikon, sulfur, magnesium, karbon, neon, kalsium, dan kromium. Cahaya Matahari berasal dari hasil reaksi fusi hidrogen menjadi helium.

Matahari termasuk bintang berwarna putih yang berperan sebagai pusat tata surya. Seluruh komponen tata

---

<sup>33</sup>Slamet Hambali, *Astronomi Islam dan Teori Heliocentris Nicolaus Copernicus*, Jurnal al-Ahkam, Volume 23, No.2, Oktober 2013, hal. 228

<sup>34</sup>M. S. L. Toruan, *Ilmu Falak(Kosmografi)*, Semarang : Banteng Timur, 1957, hal. 8

<sup>35</sup>KR. M. Wardan, *Kitab Ilmu Falak dan Hisab*, Jogjakarta: 1957, hal.

surya termasuk 8 planet dan satelit masing-masing, planet-planet kerdil, asteroid, komet, dan debu angkasa berputar mengelilingi Matahari.<sup>36</sup> Dalam keilmuan astronomi gerak Matahari dibagi menjadi dua macam, yakni gerak hakiki dan gerak semu.

a. Gerak Matahari Hakiki

Gerak Matahari Hakiki adalah gerakan sebenarnya yang dimiliki oleh Matahari. Gerakan Matahari Hakiki ada dua, yakni:

- 1) Rotasi Matahari. Matahari berputar pada porosnya dengan waktu rotasi yang berbeda-beda pada tiap bagiannya, yakni sekitar 25,5 hari pada bidang ekuator dan 27 hari pada daerah kutubnya. Perbedaan tersebut disebabkan Matahari sebenarnya bukanlah bola padat, melainkan bola gas, sehingga Matahari tidak berotasi dengan kecepatan yang seragam. Ahli astronomi mengemukakan bahwa rotasi bagian interior Matahari tidak sama dengan bagian permukaannya. Bagian inti dan zona radiatif berotasi bersamaan, sedangkan zona

---

<sup>36</sup>Ian Braham, *Ruang Angkas Seri Intisari Ilmu*, Jakarta : Erlangga For Kids, 2009, hal. 120

konvektif dan fotosfer juga berotasi bersama namun dengan kecepatan yang berbeda. Bagian ekuatorial (tengah) memakan waktu rotasi sekitar 24 hari sedangkan bagian kutubnya berotasi selama sekitar 31 hari.<sup>37</sup> Sumber perbedaan waktu rotasi Matahari tersebut masih diteliti.

- 2) Gerak Matahari di antara gugusan bintang. Matahari bersamaan dengan sistem tata surya-nya bergerak di alam semesta ini dari suatu tempat menuju tempat yang lainnya mengitari pusat galaksi Bimasakti dengan kecepatan sekitar 20 km/detik atau 72.000 km/jam atau 600 juta km/tahun. Daerah yang dituju oleh Matahari disebut dengan apeks dan daerah yang telah ditinggalkan oleh Matahari disebut anti-apeks.<sup>38</sup>

Mengenai peredaran Matahari di alam semesta tersebut adalah sesuai dengan apa yang telah

---

<sup>37</sup>Etty Indrianty, dkk. *Ensiklopedia Sains dan Teknologi*, Jakarta: Lentera Abadi, 2007. hal. 27

<sup>38</sup> Etty Indrianty, dkk. *Ensiklopedia Sains dan Teknologi*, h. 27

disebutkan di dalam Q.S *Yasin* ayat 38, yang berbunyi:

وَالشَّمْسُ تَجْرِي لِمُسْتَقَرٍّ لَّهَا ۚ ذَٰلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ ﴿٣٨﴾

Terjemahnya

“dan Matahari berjalan ditempat peredarannya. Demikianlah ketetapan yang Maha Perkasa lagi Maha mengetahui.”<sup>39</sup>

Pada ayat di atas dikatakan bahwa Matahari sejak awal penciptaan telah memiliki jalur peredaran sebagaimana yang telah ditentukan oleh Allah SWT.<sup>40</sup>

b. Gerak Semu Matahari

Jika diamati dari permukaan Bumi, Matahari terlihat seolah-olah bergerak dari timur ke barat mengitari Bumi. Posisi terbit dan terbenam Matahari tidak selalu tetap, melainkan berubah secara gradual

---

<sup>39</sup>Lajnah Pentashih Mushaf Al-Qur'an Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya* (Semarang: CV. Toha Putra Semarang, 1989) hlm. 710.

<sup>40</sup>Lihat: Quraisy Shihab, *Tafsir al-Misbah*, vol. 13, Jakarta: Lentera Hati, 2001, hlm. 21-22 Lihat juga: Tantowi Jauhari, *Jawahir fi Tafsir al-Qur'an al-Karim*, juz 21, Mesir: Musthofa al-Baaby al-Khaaly wa Awladuhu, tt. hlm. 16.

dari satu titik ke titik yang lain hingga akhirnya kembali ke titik awal lagi. Lintasan Matahari tersebut kemudian membentuk lingkaran besar yang disebut lingkaran ekliptika. Lingkaran ekliptika tidak berimpit dengan ekuator, namun membentuk sudut sekitar  $23^{\circ}27'$ .<sup>41</sup> Secara umum gerak semu Matahari dapat dibagi menjadi dua, yakni gerak semu harian dan gerak semu tahunan.

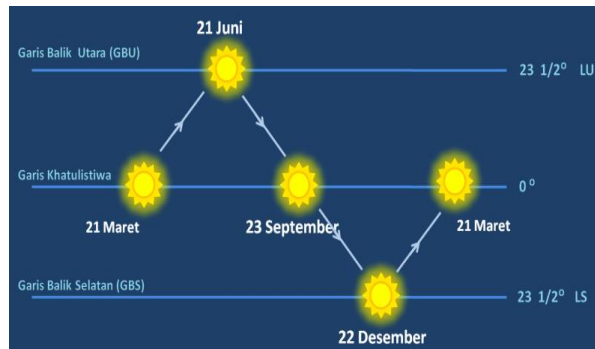
- 1) Gerak Semu Harian (Gerak Diurnal), terjadi akibat rotasi Bumi. Periode menengahnya yakni 24 jam. Arah pergerakannya adalah dari timur ke barat. Kemiringan lintasan gerak harian Matahari tergantung letak geografis pengamat. Lintasan pada bagian ekuator Bumi adalah berupa lingkaran tegak, di bagian kutub mendatar, di belahan Bumi selatan terlihat miring ke arah utara dan sebaliknya di belahan Bumi utara terlihat miring ke selatan. Besar kemiringan tersebut berbanding lurus dengan besar lintangnya.<sup>42</sup>

---

<sup>41</sup>Muhyiddin Khazin, *Ilmu....* hlm. 126

<sup>42</sup>Abdur Rachim, *Ilmu Falak*, Yogyakarta: Penerbit Liberty, 1983, hlm. 1

- 2) Gerak Semu Tahunan (Gerak Annual), arah gerak semu tahunan Matahari yakni ke arah timur sekitar  $0^{\circ}59'$ /hari. Periode gerak semu tahunan Matahari adalah sekitar 365,25 hari, akibatnya arah terbit dan tenggelam Matahari selalu berubah letaknya sepanjang tahun.<sup>43</sup>



Gambar 8 : Gerak Semu Tahunan Matahari<sup>44</sup>

Pada tanggal 21 Maret dan 23 September Matahari terbit tepat di titik timur dan tenggelam tepat di titik barat, pada tanggal 22 Juni Matahari terbit dan tenggelam sejauh  $23,5^{\circ}$  ke arah utara dari titik timur dan barat, sebaliknya pada tanggal 22 Desember Matahari berada  $23,5^{\circ}$  ke arah selatan dari

---

<sup>43</sup>Muhyiddin Khazin, *Ilmu....* hlm. 126

<sup>44</sup>Lihat

situs

<http://www.pengetahuandanteknologi.com/2016/10/dampak-rotasi-dan-revolusi-planet-bumi.html> Diakses tanggal 29 Desember 2018



titik timur dan barat. Posisi Matahari ketika berada di dua titik terakhir disebut dengan soltitium, yang artinya pemberhentian Matahari. Hal tersebut karena pada saat itu perubahan deklinasi Matahari sangat lambat seolah-olah berhenti. Sebaliknya pada titik ekuinox, yakni ketika lintasan Matahari berada tepat pada titik timur dan barat, perubahan deklinasi berlangsung cepat,<sup>45</sup>

#### **4. Gerak Bulan dalam Tinjauan *Sains Modern***

Bulan adalah satu-satunya satelit alami Bumi. Bulan mengorbit Bumi setiap 27,3 hari sekali.<sup>46</sup> Sebagaimana benda-benda langit lain, Bulan juga berbentuk bulat dengan diameternya adalah 3.476 km atau 2.59 mil, yaitu kurang lebih  $\frac{1}{4}$  besar Bumi, sedangkan massa Bulan kurang lebih 1% massa Bumi. Jarak Bulan dengan Bumi terjauh atau apogee (Yunani: ap artinya jauh, gee artinya Bumi) adalah 253.000 mil (1 mil = 1,609 km), sedangkan jarak terdekatnya dari Bumi atau perigee (Yunani: peri artinya dekat, gee artinya Bumi) adalah 222.000 mil. Jarak rata-rata Bulan – Bumi adalah 238.860 mil atau 384.330

---

<sup>45</sup>Slamet Hambali, *Pengantar*. hlm. 214.

<sup>46</sup>Charles liu, *The Handy Astronomy Answer Book*, (Malaysia: Visible Ink Press, 2008) hal. 178

km.<sup>47</sup>. Meski jarak Bulan-Bumi cukup dekat bahkan masih dalam jangkauan gravitasi Bumi, Bulan tidak sepenuhnya tertarik gaya gravitasi Bumi, sebab Bulan memiliki gaya *sentrifugal* yang membuatnya tetap dapat bertahan pada lintasannya.<sup>48</sup> Namun akibat gaya *sentrifugal* Bulan yang sedikit lebih besar dibanding gaya gravitasi Bumi-Bulan, Bulan semakin menjauh sekitar 3,8 cm setiap tahunnya.<sup>49</sup>

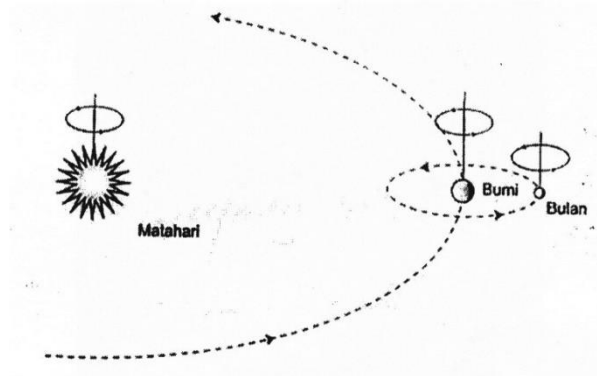
Dalam sistem Matahari – Bumi – Bulan, revolusi Bumi mengelilingi Matahari, Bulan mengelilingi Bumi, dan rotasi ketiga benda tersebut berputar pada sumbu-sumbunya mempunyai arah yang sama.

---

<sup>47</sup>Tjasyono, B. HK. *Ilmu Kebumihan dan Antariksa*. (Bandung: PT Remaja Rosdakarya Bekerja Sama dengan Program Pascasarjana UPI, 2006), hal. 39

<sup>48</sup>Slamet Hambali, *Pengantar Ilmu Falak*, Banyuwangi: Bismillah Publisher, 2012, hlm. 135

<sup>49</sup>Slamet Hambali, *Pengantar...*hlm. 136



Gambar 9 : Gerakan Sistem Matahari – Bumi – Bulan<sup>50</sup>

Bulan yang menghadap ke Bumi selalu sama. Separuh lagi tidak pernah berhadapan dengan Bumi. Jadi rupa Bulan yang kita saksikan hanyalah bagian Bulan yang menghadap Bumi saja. Rupa permukaan Bulan yang menghadap ke Bumi semakin jelas terlihat setelah diambil gambarnya dari jarak dekat, misalnya oleh pesawat antariksa Apollo. Ternyata ada bagian-bagian Bulan yang kelihatan agak gelap, halus, dan datar. Bagian ini sering dianggap sebagai laut atau maria. Yang dulu disangka laut ini sebenarnya hanyalah dataran yang kering dan halus permukaannya. Selain maria terlihat pula kawah-kawah, ada yang mengatakan bahwa kawah (kepundan) ini terjadi karena vulkanisme. Akan tetapi kemungkinan besar

---

<sup>50</sup>Lihat Situs [https://sainsmini.blogspot.com/2014/10/pengertian-dan-penjelasan-tentang\\_10.html](https://sainsmini.blogspot.com/2014/10/pengertian-dan-penjelasan-tentang_10.html) diakses tanggal 29 Desember 2018.

karena tabrakan meteorit karena di Bulan tidak memiliki atmosfer. Bulanpun mempunyai barisan-barisan pegunungan dan dataran tinggi. Perhatikan perbedaan rupa permukaan Bulan yang terlihat dalam teropong dari Bum.<sup>51</sup>

Sebagaimana gerak Matahari, di dalam astronomi juga dikenal dua jenis gerak Bulan yakni gerak hakiki dan gerak semu.

a. Gerak Bulan Hakiki

Gerak Bulan hakiki adalah gerak yang sebenarnya dilakukan oleh ketika beredar di angkasa luar. Gerak hakiki Bulan terdiri dari tiga macam gerak, yakni rotasi, revolusi dan gerak Bulan bersama dengan Bumi mengitari Matahari :

- 1) Rotasi Bulan. Bulan berputar pada porosnya dengan periode sekitar 27 hari lebih 7 jam dengan arah rotasi berlawanan dengan jarum jam. Lama rotasi Bulan adalah sama dengan lama revolusinya. Hal tersebut yang mengakibatkan

---

<sup>51</sup>Hidayat, Bambang, dkk., *Bumi dan Antariksa 1*. (Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1978), hal. 46-50

permukaan Bulan yang menghadap ke Bumi selalu sama.<sup>52</sup>

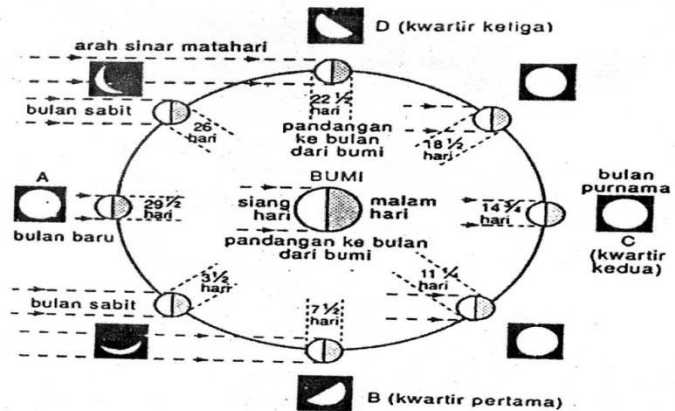
- 2) Revolusi Bulan. Bulan mengelilingi Bumi memerlukan waktu sekitar 27 hari  $7^h43^m12^d$ , sama dengan periode rotasinya. Sebagaimana rotasinya, arah revolusi Bulan juga berlawanan dengan arah jarum jam. Lama revolusi Bulan tersebut kemudian disebut dengan 1 periode *sideris* Bulan.<sup>53</sup>
- 3) Gerak Bulan bersama Bumi mengelilingi Matahari. Bulan bergerak mengitari Bumi, maka secara otomatis Bulan juga bergerak mengitari Matahari bersama-sama dengan Bumi. Hal tersebut yang menyebabkan lintasan revolusi Bulan tidak berbentuk lingkaran sempurna melainkan lingkaran berpilin di mana titik awal revolusi Bulan tidak bertemu titik akhirnya. Satu lingkaran berpilin ini ditempuh Bulan dalam waktu 29,5 hari. Adapun waktu yang diperlukan Bulan untuk mencapai titik awalnya yakni sekitar 365,5 hari atau setelah melewati 12 kali

---

<sup>52</sup>Slamet Hambali, *Pengantar...* hlm. 217

<sup>53</sup>Muhyiddin Khazin, *Ilmu...* hlm 132

lingkaran berpilin.<sup>54</sup> Bidang orbit Bulan miring dengan sudut  $5,10 (5^\circ)$  terhadap bidang ekliptika. Fasa atau bentuk Bulan tergantung pada posisinya relatif terhadap Bumi dan Matahari.<sup>55</sup>



Gambar 10 : Fasa Bulan ketika berevolusi terhadap Matahari<sup>56</sup>

#### b. Gerak Semu Bulan

Gerak rotasi Bumi mengakibatkan penampakan benda langit, termasuk Bulan, ketika diamati dari Bumi bergerak secara semu dari arah timur ke barat. Pada saat yang bersamaan Bulan juga melakukan

<sup>54</sup>Slamet Hambali, Pengantar...hlm 223

<sup>55</sup>Tjasyono, B. HK. *Ilmu Kebumihan dan Antariksa*. (Bandung: PT Remaja Rosdakarya Bekerja Sama dengan Program Pascasarjana UPI, 2006), hal. 40-42

<sup>56</sup>Tjasyono, B. HK. *Ilmu Kebumihan dan Antariksa...*, hal. 40-42

gerak revolusi. Akibatnya, setiap harinya Bulan terlambat terbit dari bintang tertentu sekitar 50 menit atau sekitar  $13^\circ$  busur. Terhadap Matahari, setiap hari Bulan terlambat sekitar  $12^\circ$  busur atau  $0,5^\circ$  setiap jamnya.<sup>57</sup>

Hal tersebut kemudian menimbulkan penampakan Bulan yang berubah-ubah setiap harinya, mulai dari sebatas garis kecil melengkung hingga semakin membesar membentuk bulatan sempurna kemudian mengecil kembali. Peristiwa perubahan fase-fase penampakan semu Bulan tersebut diakibatkan oleh fungsi elongasi Bulan, yakni sudut yang dibentuk Bulan dari Matahari ketika diamati dari Bumi. Bulan mencapai fase purnama ketika sudut elongasinya sebesar  $180^\circ$  dan fase Bulan mati pada sudut  $0^\circ$ .<sup>58</sup>

Periode revolusi Bulan yang disertai dengan fase-fase permukaannya berbeda dengan periode *sideris* Bulan. Waktu yang dibutuhkan oleh Bulan untuk kembali ke fase awal adalah sekitar

---

<sup>57</sup>Tjasyono, B. HK. *Ilmu Kebumian dan Antariksa...*, hal. 40-42

<sup>58</sup>Slamet Hambali, *Pengantar...* hlm 225

29,5305882 hari. Lama waktu tersebut kemudian disebut dengan 1 periode *sinodis* Bulan.<sup>59</sup>

Adanya teori heliosentris, ditemukannya hukum lintasan planet oleh Kepler, berserta fakta mengenai ketepatan jarak antara Bumi, Bulan dan Matahari serta pengaruhnya bagi kehidupan di Bumi, merupakan bukti bahwa alam semesta ini dirancang dengan sistem yang rumit nan teliti namun teratur dan harmonis. Hal tersebut sesuai dengan apa yang telah dinyatakan dalam surat al-An‘am ayat 96-97:

فَالِقُ الْإِصْبَاحِ وَجَعَلَ اللَّيْلَ سَكَنًا وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ حُسْبَانًا ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ ﴿٩٦﴾  
وَهُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ النُّجُومَ لِتَهْتَدُوا بِهَا فِي ظُلُمَاتِ الْبَرِّ وَالْبَحْرِ قَدْ فَصَّلْنَا الْآيَاتِ لِقَوْمٍ

يَعْلَمُونَ ﴿٩٧﴾

Terjemhnya :

:“Dia yang menyingsingkan pagi dan menjadikan malam untuk istirahat, dan (menjadikan) Matahari dan Bulan untuk perhitungan. Itulah ketentuan Allah Yang Maha Perkasa lagi Maha Mengetahui(96) Dan Dialah yang menjadikan bintang-bintang bagimu, agar kamu menjadikannya petunjuk dalam kegelapan di darat dan di laut. Sesungguhnya Kami telah menjelaskan tanda-tanda

---

<sup>59</sup>Slamet Hambali, Pengantar...hlm 225



kebesaran (Kami) kepada orang-orang yang mengetahui(97)”<sup>60</sup>

Ayat di atas menggunakan pilihan kata حُسْبَانًا untuk menjelaskan perhitungan Matahari dan Bulan. Kata حُسْبَانًا berasal dari kata حساب artinya perhitungan, penambahan *alif* dan *nun* pada kata tersebut menunjukkan arti kesempurnaan dan ketelitian.<sup>61</sup> Pendapat lain mengatakan bahwa حُسْبَانًا menunjukkan arti bahwa pergerakan Matahari dan Bulan adalah dapat diketahui kadar perhitungannya oleh manusia.<sup>62</sup> Dari penafsiran tersebut dapat disimpulkan bahwa manusia dapat memperhitungkan posisi dan pergerakan Matahari dan Bulan karena keduanya bergerak secara teratur, kemudian mengambil manfaat dari hal-hal yang ditimbulkan oleh keteraturan pergerakan tersebut bagi kehidupan mereka, salah satunya yakni dalam perhitungan waktu.

Secara umum ilmu astronomi mempelajari tentang jarak, posisi dan pergerakan benda-benda langit. Jarak, posisi dan pergerakan benda langit tentunya tidak dapat diketahui secara langsung, namun dapat diketahui dengan pendekatan perhitungan

---

<sup>60</sup>QS. al-An'am: 96, lihat : Tim Penerjemah, Al-Qur'an dan Terjemahannya (Terjemahan Departemen Agama RI), op.cit. hlm. 111

<sup>61</sup>Quraish Shihab, Tafsir Al-Mishbah, vol. 4, Jakarta: Lentera Hati, 2001, hlm. 205

<sup>62</sup>Tantowi Jauhari, *Jawahir fi Tafsir al-Qur'an al-Karim*, juz 14, Mesir: Musthofa al-Baaby al-Khaaly wa Awladuhu, tt. hlm. 15

dan pengamatan. Oleh karena itu, perhitungan menjadi salah satu elemen terpenting dalam ilmu astronomi. Dari perhitungan-perhitungan tersebut kemudian diperoleh data-data astronomis yang menunjukkan jarak dan posisi benda-benda langit.

## **B. Penganut *Flat Earth* Terkait Bentuk Bumi, Bulan dan Matahari.**

### **1. Bumi Datar, Diam dan Tidak Berputar**

Peradaban kuno di seluruh dunia meyakini Bumi sebagai pusat alam semesta yang datar yang tidak bergerak dari alam semesta disekitarnya, sementara alam semesta itu sendiri berputar memenuhi siklus harian dalam lingkaran yang sempurna. Alam semesta geosentris ini terbukti kebenarannya oleh pengalaman dan eksperimen, yang tidak terbantahkan selama ribuan tahun. Konsep ini cukup menjelaskan dengan baik semua fenomena Bumi dan langit, namun penjelasan tersebut dipatahkan, dipuntir, dan dibuang keruang angkasa yang tak terbatas oleh sekelompok komplotan rahasia ahli astronomi teoritis penyembah Matahari.<sup>63</sup>

Kita diberitahu bahwa meskipun Bumi memiliki tampilan seperti bidang datar yang sangat luas, dengan

---

<sup>63</sup>Erick Dubay, *The Flat earth Conspiracy*, terj. Indriani G., (Yogyakarta: Bumi Media, 2016), hal. 21

Matahari bergerak tinggi di atas dan berada di atas Bumi, bahwa apa yang kita lihat adalah penipuan; itu adalah ilusi optik - karena bukan Matahari yang bergerak, tetapi Bumi, dengan "laut dan semua yang ada di dalamnya," dalam bentuk bola dunia, dengan kecepatan luar biasa mengelilingi Matahari, terletak jutaan mil -jarak rata-rata yang diasumsikan adalah 91 juta mil, dan bahwa Bumi bergerak dengan kecepatan 68.000 mil per jam, atau 19 mil setiap detik.<sup>64</sup>

Jika Bumi benar-benar bola berputar yang mengorbit Matahari, ada beberapa tes dan eksperimen yang dapat, dan telah, dilakukan untuk membuktikan atau menyangkal kebenaran klaim tersebut diantaranya :

- a. Astronom Denmark Tycho Brahe terkenal menentang teori heliosentris pada masanya, dengan menyatakan bahwa jika Bumi berputar di orbit mengelilingi Matahari, perubahan posisi relatif bintang-bintang setelah 6 Bulan gerakan orbital tidak dapat gagal untuk dilihat. Dia berpendapat bahwa bintang-bintang harus tampak terpisah ketika kita mendekati dan datang bersama saat kita surut. Namun

---

<sup>64</sup>Lady Blount, *Clarion's Science Versus God's Truth*, Publish by Lady Blount th. Hal (13)

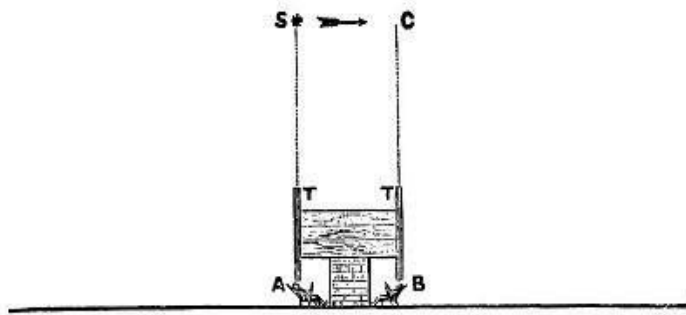
kenyataannya, bagaimanapun, setelah hampir dua ratus juta mil dari orbit yang seharusnya mengelilingi Matahari, tidak satu pun parallax tunggal dapat dideteksi di bintang-bintang.<sup>65</sup>

Jika Bumi berada pada titik tertentu di ruang angkasa pada tanggal 1 Januari, dan menurut sains-hari ini, pada jarak 190.000.000 mil dari titik itu enam Bulan setelahnya, maka berarti bahwa posisi relatif dan arah bintang-bintang akan memiliki sangat berubah, betapapun kecilnya sudut paralaks mungkin. bahwa perubahan besar ini ada sekarang tampaknya, dan tidak pernah terlihat, tak terbantahkan membuktikan bahwa Bumi sedang beristirahat - bahwa ia tidak bergerak di orbit mengelilingi Matahari.<sup>66</sup> Percobaan observasi yang dilakukan dengan cara :

---

<sup>65</sup>Erick Dubay, *The Flat earth Conspiracy*,. hal. 24

<sup>66</sup>Thomas Winship, *Zetetic Cosmogeny "Conclusive Evidence That The World Is Not Rotating, Revolving And Globe"*,(New York, Public Library 1899), hal. 67



Gambar 11 : Melihat Perubahan Bintang

Samuel Rowbotham mengambil dua tabung logam yang dibor dengan saksama, tidak kurang dari enam meter panjangnya, dan ditempatkan keduanya secara terpisah sejauh satu yard, kemudian di posisikan masing-masing tabung agar mengapit bingkai kayu, balok kayu solid atau batu. Posisi dua tabung disesuaikan agar pusat atau poros penglihatan mereka harus sejajar satu sama lain. Sekarang, arahkan mereka ke bidang bintang tetap tertentu, beberapa detik sebelum waktu meridiannya. Biarkan pengamat ditempatkan di setiap tabung dan pada saat bintang muncul di tabung pertama, biarkan ketukan keras atau sinyal lainnya diberikan, untuk diulang oleh pengamat di tabung kedua ketika dia pertama kali melihat bintang yang sama. Jangka waktu yang berbeda akan berlalu antara sinyal yang diberikan.

Sinyal akan mengikuti satu sama lain dalam suksesi yang sangat cepat, tetapi tetap, waktu antara cukup untuk menunjukkan bahwa bintang yang sama tidak terlihat pada saat yang sama oleh dua garis pandang paralel ketika hanya satu halaman terbelah. Kemiringan sedikit dari tabung kedua menuju tabung pertama akan diperlukan untuk bintang untuk dilihat melalui kedua tabung pada saat yang sama. Biarkan tabung tetap dalam posisi mereka selama enam Bulan; pada akhir waktu pengamatan atau percobaan yang sama akan menghasilkan hasil yang sama - bintang akan terlihat pada waktu meridian yang sama, tanpa perubahan sedikit pun yang diperlukan dalam arah tabung: dari mana dapat disimpulkan bahwa jika Bumi telah pindah satu halaman tunggal di orbit melalui ruang angkasa, setidaknya akan diamati sedikit kemiringan tabung yang perbedaan dalam posisi satu yard sebelumnya diperlukan. Tetapi karena tidak ada perbedaan dalam arah tabung yang diperlukan, kesimpulannya tidak dapat dihindari, bahwa dalam enam Bulan, meridian yang diberikan di atas permukaan Bumi tidak bergerak satu halaman,

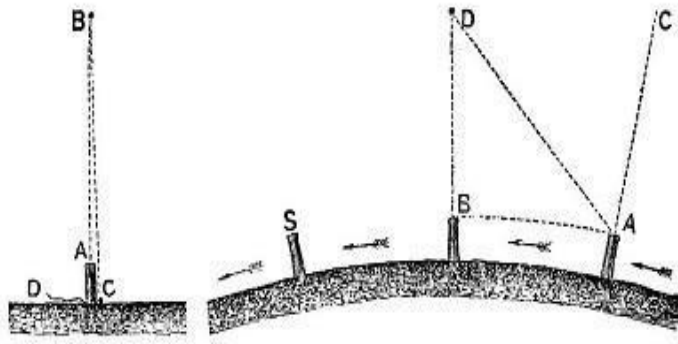
dan oleh karena itu, bahwa Bumi tidak memiliki tingkat orbital sedikitpun. gerak.<sup>67</sup>

- b. Percobaan lain yang berulang kali dilakukan untuk menyanggah dugaan rotasi Bumi di bawah kaki kita adalah menembakkan meriam secara vertikal dan horizontal ke semua arah mata angin. Jika Bumi benar-benar berputar ke arah timur di bawah kita sebagai model heliosentris menunjukkan maka cannonballs secara vertikal-ditembak harus jatuh secara signifikan ke arah Barat. Dalam kenyataannya, meskipun, setiap kali ini telah diuji, cannonballs secara vertikal-fired, sempurna bertujuan dengan garis tegak lurus, menyala dengan pertandingan lambat, menembak ke atas rata-rata 14 detik naik, 14 detik turun, dan jatuh kembali ke tanah tidak ada lebih dari 2 meter dari meriam, terkadang langsung kembali ke moncongnya! Jika Bumi benar-benar berputar pada kecepatan yang seharusnya sebesar 600 -700 mph di pertengahan ketinggian Inggris dan Amerika di mana tes telah dilakukan, cannonballs

---

<sup>67</sup>Samuel Rowbotham, *Zetetic Astronomy "Earth Not A Globe"*, (London, Global Grey, 1881), hal 20

harus jatuh penuh 8.400 kaki, atau lebih dari satu setengah mil di belakang meriam.



Gambar 12 : Eksperimen Meriam

Percobaan berikut telah dicoba berkali-kali, dan kesimpulan yang masuk akal dari itu sepenuhnya bertentangan dengan teori gerak Bumi: Sebuah meriam yang diisikan dibuat vertikal dengan garis tegak dan tingkat-roh dan ditembakkan. Waktu rata-rata bola berada di udara adalah 28 detik. Pada beberapa kesempatan bola kembali ke mulut meriam, dan tidak pernah jatuh lebih dari 2 meter dari pangkalnya. Sekarang, mari kita lihat apa hasilnya jika Bumi adalah bola berputar cepat. Bola akan mengambil dua gerakan, yang satu dari vertikal meriam, dan yang lainnya dari Bumi, dari barat ke timur. Sementara itu telah naik, Bumi, dengan



meriam, akan bergerak secara signifikan. Dalam descending itu tidak akan ada dorongan dari gerakan Bumi atau dari meriam, dan akan jatuh dalam garis lurus, tetapi selama waktu itu jatuh, Bumi, dengan meriam, akan melakukan perjalanan, dan bola akan jatuh (memungkinkan rotasi dunia menjadi 600 mil per jam di Inggris) lebih dari satu setengah mil di belakang meriam.<sup>68</sup>

- c. Bukti lainnya, mirip dengan eksperimen meriam yang ditemukan di helikopter dan pesawat terbang. Jika Bumi berputar beberapa ratus mil per jam di bawah kaki kita, pilot helikopter dan balon udara harus dapat dengan mudah naik lurus. naik, arahkan, dan tunggu tujuan lateral mereka untuk menjangkau mereka! Karena hal seperti itu tidak pernah terjadi dalam sejarah aeronautika, bagaimanapun, heliocentris angkuh harus sekali lagi bergantung pada atmosfer magis-velcro Newton, mengklaim atmosfer yang lebih rendah (sampai ketinggian yang belum ditentukan, di suatu tempat di atas jangkauan helikopter, balon udara panas, dan apa pun yang tidak

---

<sup>68</sup>Erick Dubay, *The Flat earth Conspiracy*, terj. Indriani G., (Yogyakarta: Bumi Media, 2016), hal. 30

dibangun oleh NASA) ditarik dengan sempurna bersama dengan Bumi yang berputar yang membuat percobaan seperti itu diperdebatkan.<sup>69</sup>

Jika penerbangan telah ditemukan pada saat Copernicus, tidak ada keraguan bahwa ia akan segera menyadari bahwa pendapatnya mengenai rotasi Bumi itu salah, karena hubungan yang ada antara kecepatan pesawat terbang dan bahwa dari rotasi Bumi. Jarak yang ditempuh oleh pesawat udara akan dikurangi atau ditingkatkan dengan kecepatan rotasi menurut apakah pesawat tersebut melakukan perjalanan ke arah yang sama, atau melawannya. Jadi, jika Bumi berputar, seperti yang dikatakan, pada 1.000 mil per jam, dan sebuah pesawat terbang ke arah yang sama hanya pada 500 mil, jelas bahwa tempat tujuannya akan lebih jauh dihapus setiap menit. Di sisi lain, jika terbang terjadi di arah berlawanan dengan rotasi, jarak 1.500 mil akan tertutup dalam satu jam, bukannya 500, karena kecepatan rotasi akan ditambahkan ke pesawat. Bisa juga ditunjukkan bahwa kecepatan terbang seperti 1.000 mil per jam,

---

<sup>69</sup>Erick Dubay, *The Flat earth Conspiracy*, terj. Indriani G., hal. 35

yang seharusnya menjadi rotasi Bumi, baru-baru ini tercapai, sehingga pesawat terbang terbang pada tingkat ini dalam arah yang sama dengan rotasi tidak bisa menutupi tanah sama sekali. Itu akan tetap tergantung di udara di atas tempat dari mana ia lepas landas, karena kedua kecepatan sama. Selain itu, tidak perlu terbang dari satu tempat ke tempat lain yang terletak di garis lintang yang sama. Pesawat itu bisa naik dan menunggu negara yang diinginkan untuk tiba dalam perjalanan rotasi biasa, dan kemudian mendarat.<sup>70</sup>

- d. Percobaan lainnya, jika kita hidup di bola berputar-Bumi, setiap kolam, danau, rawa, kanal dan badan air besar lainnya, masing-masing bagian harus terdiri dari busur kecil atau setengah lingkaran yang ditarik ke bawah dari puncak pusat. Sebagai contoh, jika bola Bumi memiliki keliling 25.000 mil seperti yang dikatakan NASA dan astronom modern, maka trigonometri bola menentukan permukaan semua air yang berdiri harus melengkung ke bawah dan dapat diukur dengan mudah 8 inci per mil dikalikan dengan

---

<sup>70</sup>Erick Dubay, *The Flat earth Conspiracy*, terj. Indriani G., hal. 37

kuadrat jaraknya. Ini berarti sepanjang 6 mil saluran air berdiri Bumi akan mencelup 6 kaki di kedua ujung dari puncak pusat. Untuk kepentingan sains sejati, dan merugikan ilmu pseudo-astronomi modern, eksperimen semacam itu dapat dan telah diuji.<sup>71</sup>

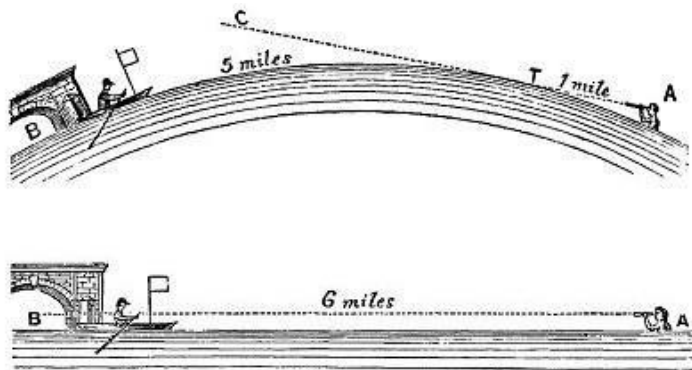
Di Cambridge, Inggris ada 20 mil kanal yang disebut Old Bedford yang melewati garis lurus melalui Fenlands yang dikenal sebagai Tingkat Bedford. Air tidak memiliki gangguan dari kunci atau pintu air apapun dan tetap diam sehingga membuatnya sangat cocok untuk menentukan apakah jumlah konveksitas / kelengkungan benar-benar ada. Di bagian akhir abad ke-19, Dr. Samuel Rowbotham, seorang *Flat-Earther* yang terkenal dan penulis buku yang bagus, '*Earth Not a Globe*' Penyelidikan Eksperimental ke dalam Gambaran Bumi yang Sesungguhnya: Membuktikannya sebagai Pesawat, Tanpa Gerakan Aksial atau Orbital; dan Satu-Satunya Dunia Materi di Semesta! ”melakukan perjalanan ke tingkat Bedford dan melakukan serangkaian

---

<sup>71</sup>Erick Dubay, *The Flat earth Conspiracy*, terj. Indriani G., hal. 49

percobaan untuk menentukan apakah permukaan air berdiri datar atau cembung.

Sebuah perahu, dengan bendera-staf, bagian atas bendera 5 kaki di atas permukaan air, diarahkan untuk berlayar dari tempat yang disebut *Welche's Dam* (jalur feri terkenal), ke yang lain yang disebut *Welney Bridge*. Kedua tempat ini terpisah jarak 6 mil darat.



Gambar 13 : Percobaan Menguji Kelengkungan Bumi  
Samuel Rowbotham<sup>72</sup>

Samuel Rowbotham, dengan teleskop yang baik, masuk ke air; dan dengan mata sekitar 8 inci di atas permukaan, mengamati perahu surut selama seluruh periode yang diperlukan untuk berlayar ke Welney Bridge. Bendera dan perahu terlihat jelas di seluruh

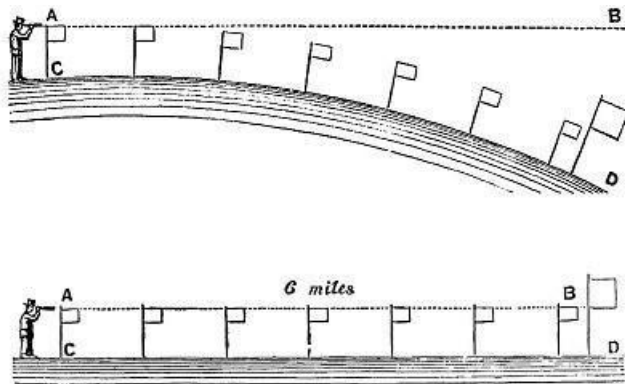
---

<sup>72</sup>Samuel Rowbotham, *Zetetic Astronomy "Earth Not A Globe"*, (London, Global Grey, 1881), hal 12-13

jarak! Tidak mungkin ada kesalahan mengenai jarak yang dilalui, karena orang yang bertanggung jawab atas kapal itu memiliki instruksi untuk mengangkat salah satu dayungnya ke puncak lengkungan begitu dia sampai di jembatan. Percobaan dimulai sekitar jam tiga sore pada suatu hari di musim panas, dan Matahari bersinar terang dan hampir di belakang atau melawan perahu selama seluruh perjalanannya. Setiap kondisi yang diperlukan telah terpenuhi, dan hasilnya adalah pada tingkat terakhir yang pasti dan memuaskan. Kesimpulannya tidak dapat dihindari bahwa permukaan air untuk panjang enam mil tidak sampai tingkat penurunan yang cukup atau melengkung ke bawah dari garis pandang. Tetapi jika Bumi adalah bola Bumi, permukaan air sepanjang enam mil akan menjadi 6 kaki lebih tinggi di pusat daripada di dua ekstremitas. Dari percobaan ini, permukaan air berdiri tidak cembung, dan karena itu Bumi bukanlah bola Bumi! Sebaliknya, eksperimen sederhana ini cukup untuk membuktikan bahwa

permukaan air sejajar dengan garis pandang, dan karena itu horisontal, dan bahwa Bumi ini datar.<sup>73</sup>

- e. Dalam percobaan kedua, Dr. Rowbotham menempatkan tujuh bendera di sepanjang tepi air, masing-masing satu mil jauhnya dari yang berikutnya dengan posisi puncaknya 5 kaki di atas permukaan. Di dekat yang terakhir ia juga menempatkan staf yang lebih panjang, 8 kaki dengan bendera 3 kaki sehingga bagian dasarnya sejajar dengan bagian atas bendera lainnya.



Gambar 14 : Eksperimen Kedua Samuel Rowbotham<sup>74</sup>

---

<sup>73</sup>Samuel Rowbotham, *Zetetic Astronomy "Earth Not A Globe"*, (London, Global Grey, 1881), hal 12-13

<sup>74</sup>Samuel Rowbotham, *Zetetic Astronomy "Earth Not A Globe"*., hal 12-13

Dia kemudian memasang teleskop pada ketinggian 5 kaki di belakang bendera pertama dan mengambil pengamatannya. Jika Bumi adalah dunia seluas 25.000 mil, setiap bendera yang berurutan harus menolak jumlah yang pasti dan ditentukan di bawah yang terakhir. Bendera pertama dan kedua hanya membentuk garis pandang, bendera ketiga harus jatuh 8 inci di bawah yang kedua, bendera keempat 32 inci di bawah, kelima 6 kaki, keenam 10 kaki 8 inci, dan bendera ketujuh harus menjadi bersihkan 16 kaki 8 inci di bawah garis pandang! Bahkan jika Bumi adalah bola Bumi dari seratus ribu mil, jumlah kelengkungan yang dapat diukur dengan mudah harus dan akan tetap terbukti dalam percobaan ini. Tetapi kenyataannya tidak ada satu inci kelengkungan pun yang terdeteksi dan bendera-bendera tersebut berbaris sempurna konsisten dengan bidang datar.

*“The rotundity of the earth would necessitate the above conditions; but as they cannot be found to exist, the doctrine must be pronounced as only a simple theory, having no foundation in fact--a pure invention of misdirected genius; splendid in its comprehensiveness and bearing upon natural phenomena; but, nevertheless, mathematical and*



*logical necessities compel its denunciation as an absolute falsehood.*"<sup>75</sup>

Sebelum indoktrinasi heliosentris, setiap anak akan melihat ke langit dan memperhatikan bahwa Matahari, Bulan, dan bintang semuanya berputar di sekitar Bumi yang diam. Semua bukti dari perspektif kita dengan jelas menunjukkan bahwa kita telah diperbaiki dan benda-benda langit mengelilingi kita. Kami merasakan Bumi tidak bergerak dan mengamati Matahari, Bulan, bintang dan planet untuk menjadi entitas yang bergerak. Untuk menangguk pandangan geosentris yang masuk akal ini dan menganggap bahwa sebenarnya Bumi yang berputar di bawah kita setiap hari sementara berputar mengelilingi Matahari setiap tahun adalah lompatan teoretis untuk mengambil tanpa bukti empiris untuk mendarat di Bumi.<sup>76</sup>

## **2. Kedudukan Matahari dan Bulan yang Berposisi Seimbang di Langit.**

Ketika melihat ke Matahari dan Bulan, kita akan melihat dua lingkaran berjarak sama yang ketika dilacak

---

<sup>75</sup>Samuel Rowbotham, *Zetetic Astronomy "Earth Not A Globe"*., hal 14-15

<sup>76</sup> Samuel Rowbotham, *Zetetic Astronomy "Earth Not A Globe"*., hal. 45

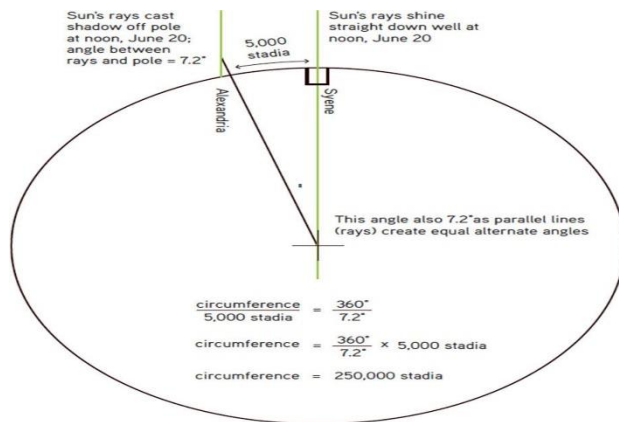
memiliki jalur serupa pada kecepatan yang sama di sekitar Bumi yang datar dan stasioner. Para ahli astronomi *modern* mengatakan Bumi tidak datar tetapi bola besar; tidak stasioner tetapi berputar sekitar 19 mil per detik; mereka mengatakan Matahari tidak berputar di sekitar Bumi seperti yang terlihat pada faktanya, tetapi Bumi berputar mengelilingi Matahari; Bulan, di sisi lain, berputar mengelilingi Bumi, meskipun tidak Timur ke Barat seperti yang terlihat, agak Barat ke Timur; dan Matahari sebenarnya 400 kali lebih besar dari Bulan dan 400 kali lebih jauh, Anda dapat dengan jelas melihat mereka memiliki ukuran dan jarak yang sama, Anda dapat melihat Bumi datar, Anda dapat merasakan Bumi stasioner, tetapi menurut astronomi modern berbeda dari apa yang di saksikan. jadi yang mana yang patut dipercayai asumsi sains modern ataukah Anda mempercayai mata dan pengalaman Anda sendiri.<sup>77</sup>

Ada beberapa teori tentang ukuran dan jarak relatif Matahari dan Bulan semuanya dengan poin-poin bukti dan anggapannya masing-masing. Flat-Earthers sepanjang zaman telah menggunakan sextant dan trigonometri

---

<sup>77</sup>Erick Dubay, *The Flat earth Conspiracy*, terj. Indriani G., (Yogyakarta: Bumi Media, 2016), hal. 159

bidang datar untuk membuat perhitungan seperti itu, biasanya menyimpulkan Matahari dan Bulan keduanya hanya sekitar 32 mil dengan diameter dan kurang dari beberapa ribu mil dari Bumi. Jarak Matahari dapat diukur dengan presisi tinggi, sama seperti pohon atau rumah, atau menara gereja diukur, dengan pesawat triangulasi. Konsep pengukuran ini merupakan pengembangan dari pengamatan yang dilakukan Eratosthenes yang melakukan pengukuran kelengkungan Bumi dengan mengamati bayangan Matahari di Syene dan Alexandria, pengukuran dilakukan di tanggal yang sama dengan waktu yang dianggap sama.



Gambar 15 : Metode pengukuran Eratosthenes<sup>78</sup>

Jika Eratosthenes menggunakan tanggal 20 Juni sebagai hari yang pas dimana Matahari tegak lurus arah sumurnya di Syene maka komunitas *Flat Earth* 101 Indonesia melakukan pada saat titik kulminasi Matahari yaitu 23 September dan dilakukan serempak seluruh Indonesia. Dalam pengamatan penghitungan ketinggian Matahari ini pendekatan yang dilakukan oleh komunitas *Flat Earth* 101 Indonesia ini adalah pendekatan dengan melakukan pengukuran bayangan yang dihasilkan oleh sebuah tongkat dengan ketinggian antara 1 meter sampai 2 meter. Hasil pengamatan panjang dan lokasi pengamatan akan dijadikan dasar penghitungan ketinggian Matahari baik dengan konsep *Flat Earth* maupun konsep GE. Pengamatan bayangan Matahari ini sudah lazim dilakukan, diantaranya adalah pendeteksian arah kiblat saat Matahari di atas Kabah dan perhitungan waktu sholat kaum muslimin yang tentu sangat

---

<sup>78</sup>Lihat Situs <https://www.khanacademy.org/partner-content/big-history-project/solar-system-and-earth/knowning-solar-system-earth/a/eratosthenes-of-cyrene> diakses pada tanggal 21 Desember 2018

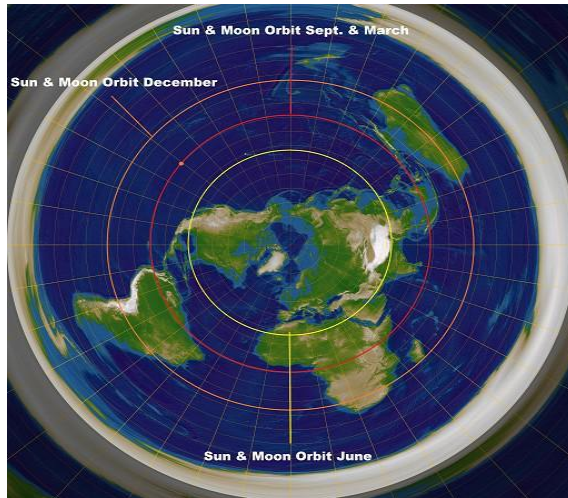
mengandalkan bayangan Matahari.<sup>79</sup> sebagaimana diukur oleh sekstan, diameter Matahari adalah 32 menit busur, yaitu diameter 32 mil laut. Biarkan dia menyanggah ini siapa yang bisa. Jika pernah dibela usaha dicoba, itu akan menjadi keingintahuan sastra, layak membingkai.<sup>80</sup>

Dalam model *Flat-Earth*, Matahari dan Bulan berputar mengelilingi Bumi setiap 24 jam menerangi seperti lampu sorot daerah-daerah di mana mereka lewat. Perjalanan tahunan Matahari dari tropis ke tropik, titik balik Matahari ke titik balik Matahari, adalah apa yang menentukan panjang dan karakter hari, malam, dan musim. Inilah sebabnya mengapa daerah khatulistiwa mengalami hampir sepanjang musim panas dan panas sementara garis lintang yang lebih tinggi Utara dan terutama Selatan mengalami musim yang lebih berbeda dengan musim dingin yang lebih ekstrim.

---

<sup>79</sup>Komunitas *Flat earth* 101, *Perhitungan dan Analisis jarak Matahari Versi Bumi datar & Bumi Bola* di 55 kota di 32 Provinsi, 23 September 2017, hal. 3

<sup>80</sup>Thomas Winship, *Zetetic Cosmogony "Conclusive Evidence That The World Is Not Rotating, Revolving And Globe"*, (New York, Public Library 1899), hal. 104-120



Gambar 16 : Perputaran Matahari dan Bulan Versi *Flat Earth*<sup>81</sup>

Bumi adalah struktur yang membentang, yang menyebar dari pusatnya utara menuju selatan. Khatulistiwa, yang berada di tengah antara pusat utara dan lingkaran selatan, membagi arah Matahari ke deklinasi utara dan selatan. Lingkaran terpanjang mengelilingi dunia yang dibuat oleh Matahari, adalah ketika ia telah mencapai deklinasi terbesarnya di selatan. Secara bertahap ke utara lingkaran tersebut berkontraksi. Sekitar tiga Bulan setelah lintasannya mencapai ujung selatan, Matahari bergerak dalam pola lingkaran di sekitar

---

<sup>81</sup>Erick Dubay, *The Flat earth Conspiracy*, terj. Indriani G., (Yogyakarta: Bumi Media, 2016), hal. 172

khatulistiwa. Masih melaju Pada rutenya ke utara saat ia berputar dengan gerakan melingkar dan berada diatas Bumi, dalam tiga Bulan berikutnya deklinasi utara terbesar tercapai ketika Matahari sekali lagi mulai melintas kearah selatan. Di lintang utara, ketika Matahari menuju utara, Matahari terbit lebih cepat setiap hari, mencapai ketinggian lebih tinggi pada siang hari dan terbenam lebih lambat; Sedangkan di lintang selatan pada saat yang sama, Matahari, sebagai bagian dari rutennya, terbit lebih lambat dan mencapai ketinggian yang lebih rendah pada siang hari, lalu terbenam lebih cepat. Di lintang utara, selama musim panas berlangsung di belahan Bumi selatan, katakanlah dari Bulan september hingga Bulan desember, Matahari terbit lebih lambat setiap harinya, mencapai ketinggian lebih rendah pada siang hari dan terbenam lebih cepat; sedangkan di wilayah selatan Matahari terbit lebih cepat, mencapai ketinggian yang lebih tinggi pada siang hari, dan terbenam lebih lambat setiap harinya. Aktivitas memutari Bumi setiap hari ini menghasilkan atau penyebab terjadinya siang dan

malam. Sedangkan aktivitasnya melintasi ke arah utara ke selatan menciptakan pergantian musim.<sup>82</sup>

Dalam model *Flat-Earth*, sorotan cahaya Matahari dan Bulan bagaikan lampu sorot terus menerus melayang dan sejajar dengan permukaan Bumi. Dari sudut pandang kami, karena Hukum Perspektif, para tokoh siang / malam tampak naik ke ufuk Timur, kurva memuncak tinggi, dan kemudian tenggelam di bawah cakrawala Barat. Mereka tidak melarikan diri ke bagian bawah Bumi Datar seperti yang dibayangkan orang, tetapi memutar lingkaran searah jarum jam konsentris mengelilingi keliling dari tropis ke tropik. Munculnya naik, memuncak dan pengaturan adalah karena Hukum Perspektif umum di mana benda-benda tinggi muncul di atas tinggi ketika di dekatnya, tetapi pada jarak secara bertahap lebih rendah menuju titik hilang.

### **3. Bulan Menghasilkan Cahaya Sendiri dan Semi-Transparan**

*Astronomi modern* mempertahankan pendapat bahwa Bulan adalah benda yang padat, berbentuk bola,

---

<sup>82</sup>Thomas Winship, *Zetetic Cosmogeny "Conclusive Evidence That The World Is Not Rotating, Revolving And Globe"*, (New York, Public Library 1899), hal. 124-125



seperti Bumi yang dapat dihuni oleh manusia. Mereka mengklaim bahwa Bulan adalah planetoid non-bercahaya yang menerima dan memantulkan semua cahayanya dari Matahari. Namun, pada Kenyataannya adalah Bulan bukanlah benda yang spadat, bentuknya jelas bulat, tetapi tidak seperti bola, dan sama sekali bukan sebuah Planetoid mirip Bumi yang manusia bisa menginjakkan kaki.<sup>83</sup> Sebagian besar piringan Bulan adalah transparan dan bisa menghasilkan cahaya sendiri yang memiliki keunikan tersendiri.

Sinar Matahari berwarna keemasan, hangat, kering, bersifat pengawet, dan antiseptik, sementara cahaya Bulan berwarna perak, sejuk, basah, membusuk, dan septik. Sinar Matahari mengurangi pembakaran api unggun, sementara sinar Bulan meningkatkan pembakaran. Zat-zat tumbuhan dan hewan yang terpapar sinar Matahari cepat kering, mengecil, mengental, dan kehilangan kecenderungan untuk terurai dan membusuk. Sebagai contoh; Anggur dan buah-buahan lainnya menjadi padat, dijadikan manisan dan diawetkan seperti kismis, kurma, dan buah prem. daging hewan menggumpal, kehilangan

---

<sup>83</sup>Erick Dubay, *The Flat earth Conspiracy*, terj. Indriani G., (Yogyakarta: Bumi Media, 2016), hal. 147

kandungan Volatile berupa gas, menjadi kering, kencang, dan lambat membusuk. Sedangkan ketika terkena cahaya Bulan, tanaman dan zat hewan cenderung menunjukkan gejala pembusukan.<sup>84</sup>

Ada beberapa tes dan eksperimen yang dapat, dan telah, dilakukan untuk membuktikan atau menyangkal kebenaran klaim bahwa Bulan dan Matahari memiliki karakteristik yang berbeda, sehingga cahaya Bulan tidak mungkin berasal dari cahaya Matahari diantaranya :

- a. Di bawah sinar Matahari langsung, termometer akan membaca lebih tinggi daripada termometer lain yang ditempatkan di tempat teduh, tetapi dalam cahaya Bulan langsung penuh termometer akan membaca lebih rendah dari yang lain ditempatkan di tempat teduh.

---

<sup>84</sup>Erick Dubay, *The Flat earth Conspiracy*, terj. Indriani G., hal. 148



Gambar 17 : Percobaan Perbandingan Suhu Cahaya Bulan Dan Tanpa Cahaya Bulan<sup>85</sup>

Seiring dengan bangkitnya kesadaran *Flat Earth*, banyak orang mengukur temperatur Bulan. Caranya mudah dengan menempatkan dua buah termometer. Yang satu ditempat yang kena cahaya Bulan, yang satunya ditempatkan lagi didekatnya tapi tidak terkena cahaya Bulan. Hasilnya sangat jelas, bidang yang terkena sinar Bulan hasil temperaturnya lebih dingin dibanding yang tidak terkena cahaya Bulan.<sup>86</sup>

- b. Cahaya yang dipantulkan tentu harus memiliki karakter yang sama dengan yang menyebabkan

---

<sup>85</sup>Lihat situs <https://flatearth101.wordpress.com/> diakses pada tanggal 26 Desember 2019

<sup>86</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar*, Terjemahan dan Penjelasan dari Channel Youtube FE101, hal. 53

pantulan, tetapi cahaya Bulan sama sekali berbeda dari cahaya Matahari, oleh karena itu cahaya Bulan tidak tercermin dari Matahari. Sedangkan faktanya, cahaya Matahari mengeringkan dan mengawetkan jenis ikan dan buah tertentu, seperti ikan kod dan anggur. Namun Bulan sebagaimana faktanya malah sebaiknya membusukkan hal tersebut.<sup>87</sup>

Jadi sinar Matahari dan cahaya Bulan jelas memiliki sifat yang sama sekali berbeda, dan selanjutnya Bulan itu sendiri tidak dapat secara fisik menjadi tubuh bulat dan reflektor cahaya Matahari! Reflektor harus rata atau cekung untuk sinar cahaya untuk memiliki sudut pandang apa pun; Jika permukaan reflektor cembung maka setiap sinar titik cahaya dalam garis langsung dengan radius tegak lurus ke permukaan sehingga tidak ada pantulan.<sup>88</sup>

#### **4. Matahari Bukanlah Bintang**

Para *Astronom Modern* membayangkan Bintang-bintang adalah dunia lain atau Matahari-Matahari yang sangat besar, beberapa di antaranya ribuan kali lebih besar dari Tata surya yang kita tempati saat ini, dan berada pada

---

<sup>87</sup>David Wardlaw Scott, *Terra Firma (The Earth Not A Planet)*, (London; Cornell University Library, 1901) hal. 151

<sup>88</sup>Erick Dubay, *The Flat earth Conspiracy*,. hal. 150

jarak yang sangat jauh. Para astronom modern mengatakan bahwa Sirrus yang nampak dari permukaan Bumi sebenarnya adalah bintang yang jaraknya sejuta kali lebih jauh dari kita dengan Matahari, yaitu berarti sembilan puluh juta mil dari Bumi. Bahkan mereka mengklaim bahwa di perkiraan bintang-bintang tersebut lebih unggul dibanding keadaan kita, dan mungkin sebagian di antaranya telah di huni oleh makhluk-makhluk asing yang sesuai dengan lingkungannya. Hal ini yang mengakibatkan bintang-bintang itu akan memakan waktu seribu tahun mencapai pengamat di Bumi.<sup>89</sup>

Sekali lagi, bintang-bintang ini dianggap menempati posisi yang sangat jauh dari Bumi sehingga jaraknya hampir tak terkatakan. Deretan angka memang bisa disusun diatas kertas, tapi ketika membacaderetan angka itu tidak ada ide praktis yang tersampaikan kepada pikiran pembaca. Banyak bintang-bintang dikatakan berjarak sangat jauh sehingga jika di ukur dengan kecepatan cahaya , atau diatas160.000 mil perdetik,

---

<sup>89</sup>David Wardlaw Scott, *Terra Firma (The Earth Not A Planet)*,...hal.

600.000.000 mil perjam, bintang itu membutuhkan hampir 2.000.000 tahun untuk mencapai Bumi.<sup>90</sup>

Bintang-bintang tetap disebut demikian, karena kecuali untuk waktu yang sangat lama, mereka tidak mengubah posisi relatif mereka; dan mereka hanya titik cahaya, begitu kecil sehingga teleskop yang paling kuat tidak dapat memperbesarnya menjadi cakram. Namun mereka seharusnya menjadi Matahari dengan ukuran yang sangat besar, dibuang oleh para astronom ke jarak yang tak terukur dari kami, untuk kredit dan kenyamanan teori mereka.<sup>91</sup>

Jika bintang-bintang semuanya planet yang jauh atau Matahari, bagaimana mungkin berbagai fenomena telah sering diamati termasuk bintang-bintang yang berubah warna, intensitas cahaya, munculnya tiba-tiba, menghilang, atau menembaki dengan cepat dari satu tempat ke tempat lain? Saya telah menyaksikan bintang-bintang tunggal mengubah warna mereka secara teratur seperti bola disko, yang lain menembak di langit dan menghilang, dan orang asing masih, saya pernah melihat

---

<sup>90</sup>Samuel Rowbotham, *Zetetic Astronomy "Earth Not A Globe"*, (London, Global Grey, 1881), hal 376

<sup>91</sup>Erick Dubay, *The Flat earth Conspiracy*,... hal 182-183

sebuah bintang menembak dengan cepat lurus ke atas melalui langit selama dua detik dan kemudian berhenti lagi.<sup>92</sup>

Pada masa Tyco Brahe, dikatakan bahwa jika Bumi beredar mengelilingi Matahari, maka posisi relatif bintang-bintang akan mengalami banyak perubahan, berdasarkan sifat kasus ini, masalah pasti sudah terdeteksi. Dengan demikian Tycho Brahe melakukan eksperimen selang waktu enam Bulan, dan hasilnya menunjukkan bahwa bintang-bintang berada pada posisi yang sama persis seperti yang mereka duduki enam Bulan sebelumnya, dengan demikian membuktikan bahwa Bumi tidak bergerak sama sekali.<sup>93</sup>

## **C. Pandangan Kritis Terhadap Kebenaran Suatu Ilmu.**

### **1. Hubungan Ilmu dan Filsafat Ilmu**

Van Melsen menjelaskan mengenai ciri-ciri atau yang menjadi tanda bagi suatu ilmu ada sembilan ciri.<sup>94</sup> yaitu: *Pertama*, ilmu pengetahuan secara metodis harus mencapai suatu keseluruhan yang secara logis koheren.

---

<sup>92</sup>Erick Dubay, *The Flat earth Conspiracy*,..hal. 185-186

<sup>93</sup>Thomas Winship, *Zetetic Cosmogeny "Conclusive Evidence That The World Is Not Rotating, Revolving And Globe"* hal.. 67

<sup>94</sup>Lasiyo dan Yuwono, *Pengantar Ilmu Filsafat*, (Yogyakarta: Liberty, 1985), hal. 3

*Kedua*, harus tanpa pamrih, sangat erat kaitannya dengan tanggung jawab. *Ketiga*, ilmu pengetahuan harus universal. Universalitas tersebut bias mencakup seluruh dunia atau terbatas menurut tempat. Yang penting universalitas itu harus ada supaya ia menjadi penting secara historis. *Keempat*, cirri universalitas tadi erat kaitannya dengan cirri obyektivitas bagi suatu ilmu, yaitu terpimpin oleh objek dan tidak didistorsi oleh hal-hal yang subjektif. *Kelima*, ilmu itu harus memenuhi tuntutan intersubjectivitas, untuk lebih menjamin keobjektivannya. Sehingga juga dapat diverifikasi oleh semua peneliti ilmiah yang sejenis. *Keenam*, harus dapat dikomunikasikan, artinya harus terbuka bagi siapa saja yang berkemauan untuk menguasainya. *Ketujuh*, progresivitas, ciri ini seirama dengan tuntutan modernitas, yaitu suatu pengetahuan harus progresif dalam arti luas selalu mengandung pertanyaan dan mendorong muncul problem “baru”. *Kedelapan*, harus ada sikap kritis dalam setiap sikap ilmiah. *Kesembilan*, ciri modern lainnya dari ilmu pengetahuan adalah harus dapat digunakan, yang



merupakan pengembangan dari sifat verifikasi eksperimental.<sup>95</sup>

Sedangkan Archie J. Bahm – sebagaimana yang telah dijelaskan di atas menjelaskan bahwa ilmu sebagai salah satu cabang ilmu pengetahuan, sedikitnya melibatkan enam jenis komponen, yaitu: Permasalahan, sikap, metode, aktivitas, kesimpulan dan efek.<sup>96</sup>

Rumusan dan syarat-syarat yang diajukan oleh Archie J. Bahm telah terpenuhi bahkan telah melampaui syarat-syarat tersebut, yaitu menyangkut obyek, tempat, waktu, kegunaan dan tujuan, maka ilmu menampilkan sosoknya sebagai ilmu pengetahuan (yang bersifat ilmiah). Sedemikian rupa sehingga mempunyai landasan ontologi yang membicarakan hakekat ilmu dan kebenaran yang dikandungannya, epistemologi yang membicarakan cara, sarana dan sumber yang dipergunakan dan aksiologi yang membicarakan standar nilai normatif dalam kehidupan.

Hubungan ilmu pengetahuan dengan filsafat ilmu diciptakan oleh tiga landasan bagi eksistensi ilmu yang

---

<sup>95</sup>Lasiyo dan Yuwono, *Pengantar Ilmu Filsafat*,. hal. 3

<sup>96</sup>Tim Dosen Filsafat Ilmu Fakultas Filsafat UGM, *Filsafat Ilmu*, (Yogyakarta: Liberty Yogyakarta, 1996), hal. 122

telah disebutkan di atas. Dengan tiga landasan tersebut ilmu dapat diperoleh secara logis dan memenuhi standar metodologi dengan berpijak pada akar pemikiran keilmuan. Tiga penyanggah itu sangat penting arti dan maknanya dalam pembangunan dan pengembangan ilmu yang bertanggung jawab secara moral dimasa yang akan datang. Filsafat ilmu memberikan landasan yang kuat terhadap ilmu dan ilmu telah mengaplikasikan filsafat ilmu yang bersifat universal melalui sarana dan metode yang ada. Disamping itu filsafat ilmu membangun teori ilmu agar selalu berjalan sesuai dengan tuntutan kompleksitas kebutuhan manusia. Dengan pendekatan seperti itu akan lebih menampakkan peran dan hubungan timbal balik antara filsafat ilmu dengan ilmu.<sup>97</sup>

## **2. Kebenaran Ilmiah dalam Ilmu**

Untuk memahami makna kebenaran ilmiah pada suatu ilmu ada beberapa tahapan yang mesti diketahui yakni: Pembicaraan tentang Arti kebenaran, teori-teori kebenaran, tentang ilmu pengetahuan, dan kemudian diakhiri dengan pembicaraan mengenai peran dan fungsi

---

<sup>97</sup>Saifullah Idris, *Kebenaran Ilmiah Menurut Perspektif Filsafat Ilmu*, Ar-Raniry State Islamic University, Banda Aceh Jurnal Reaserch Gate 2017, Diakses tanggal 28 Desember 2018

filsafat ilmu dalam mencari arti dan makna kebenaran ilmiah.

a. Arti Kebenaran

Term “kebenaran” dapat digunakan sebagai suatu kata benda yang konkret maupun abstrak.<sup>98</sup> Dalam bahasa Inggris Kebenaran disebut *truth*, Anglo-Saxon *Treowth* (kesetiaan). Istilah latin *varitas*, dan Yunani *eletheid*, dipandang sebagai lawan kata “kesalahan”, kesesatan, kepalsuan, dan kadang juga opini.<sup>99</sup> Dalam bahasa Arab Kebenaran disebut *al-haq* yang diartikan dengan *naqid al-batil*.<sup>100</sup> Sedangkan dalam kamus bahasa Indonesia kata Kebenaran, menunjukkan kepada keadaan yang cocok dengan keadaan yang sesungguhnya, sesuatu yang sungguh-sungguh adanya.<sup>101</sup>

---

<sup>98</sup>Abbas Hamami, dalam Tim Dosen Filsafat Ilmu Fak. Filsafat UGM... hal. 112

<sup>99</sup>Lorens Bagus, *Kamus Filsafat*, (Jakarta: Gramedia, 1996), hal. 412

<sup>100</sup>*Naqid al-Bathil* berarti lawan dari yang batal (rusak, sesat, salah). Untuk lebih jelasnya pemahaman arti kebenaran dalam Bahasa Arab tersebut dapat dilihat pada Ibnu Manzhur, *Lisan al-Arab*, 15 Jilid, (Beirut: Daar Shaadir, 1412/1992), Jilid 10, hal. 49-58

<sup>101</sup>Tim Penyusun Kamus PPPB, Depdikbud, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta, Balai Pustaka, 1994), P. 114

Menurut Abbas Hamami, jika subyek hendak menuturkan kebenaran artinya adalah proposisi yang benar. Proposisi maksudnya adalah makna yang dikandung dalam suatu pernyataan atau statement. Dan, jika subyek menyatakan kebenaran bahwa proposisi yang diuji itu pasti memiliki kualitas, sifat atau karakteristik, hubungan dan nilai. Hal yang demikian itu karena kebenaran tidak dapat begitu saja terlepas dari kualitas, sifat, hubungan dan nilai itu sendiri.<sup>102</sup>

Dengan adanya berbagai macam katagori sebagaimana tersebut di atas, maka tidaklah berlebihan jika pada saatnya setiap subjektif yang memiliki pengetahuan akan memiliki persepsi dan pengertian yang amat berbeda satu dengan yang lainnya.

Selanjutnya, setelah melalui pembicaraan tentang berbagai “model” kerangka kebenaran, Harold H. Tuti sampai kepada kesimpulan yang terjemahannya kurang lebih sebagai berikut:

“Kebenaran” adalah kesetiaan putusan-putusan dan ide-ide kita pada fakta pengalaman atau

---

<sup>102</sup>Tim Dosen Filsafat Ilmu Fak. Filsafat UGM, *Filsafat Ilmu*, .hal.

pada alam sebagaimana apa adanya: akan tetapi sementara kita tidak senantiasa dapat membandingkan putusan kita itu dengan situasi aktual, maka ujudlah putusan kita itu dengan putusan-putusan lain yang kita percaya sah dan benar, atau kita ujudlah putusan-putusan itu dengan kegunaannya dan dengan akibat-akibat praktis.<sup>103</sup>

Tidak jauh berbeda dengan apa yang telah disimpulkan oleh Titus di atas mengenai arti “kebenaran”. Patrick juga mencoba menawarkan alternatif sikap terhadap atau mengenai “kebenaran” itu dengan menyatakan, yang terjemahnya kurang lebih sebagai berikut:

“Agaknya pandangan yang terbaik mengenai ini (kebenaran) adalah bahwa kebenaran itu merupakan kesetiaan kepada kenyataan. Namun sementara dalam beberapa kasus kita tidak dapat membandingkan idea-idea dan putusan-putusan kita dengan kenyataan, maka yang terbaik yang dapat kita lakukan adalah melihat jika idea-idea dan putusan-putusan itu konsisten dengan idea-idea dan putusan-putusan lain, maka kita dapat menerimanya sebagai benar.”<sup>104</sup>

---

<sup>103</sup>Harold H. Titus, *Living Issue in Philosophy: Introductory Text Book*, (New York: D. Van Nostrand Company 1959), hal. 70

<sup>104</sup>G.T.W. Patrick, *Introduction to philosophy*, (London: tp., 1958), hal. 375

Dari definisi Kebenaran diatas penulis mengungkapkan bahwa makna kebenaran adalah adanya keselarasan antara ide/teori dengan suatu kenyataan, namun dengan meihat adanya kesusuaian dengan teori yang lain.

Setelah membicarakan pengertian kebenaran dari beberapa ahli di atas, maka kebenaran itu juga tidak terlepas dari 3 (tiga) hal:<sup>105</sup>

*Pertama*, kebenaran berkaitan dengan kualitas pengetahuan. Maksudnya ialah bahwa setiap pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang yang mengetahui sesuatu objek ditilik dari jenis pengetahuan yang dibangun. Maksudnya pengetahuan itu dapat berupa.<sup>106</sup>

- 1) Pengetahuan biasa atau biasa disebut juga dengan *knowledge of the man in the street or ordinary knowledge or common sense knowledge*. Pengetahuan seperti ini memiliki inti kebenaran yang sifatnya subjektif, yaitu amat

---

<sup>105</sup>Tim Dosen Filsafat Ilmu Fak. Filsafat UGM, op.cit., hal. 113-114

<sup>106</sup>Tim Dosen Filsafat Ilmu Fak. Filsafat UGM, *Filsafat Ilmu*, hal. 113-114

terikat pada subyek yang mengenal. Dengan demikian, pengetahuan tahap pertama ini memiliki sifat selalu benar, sejauh sarana untuk memperoleh pengetahuan bersifat normal atau tidak ada penyimpangan.

- 2) Pengetahuan *ilmiah*, yakni pengetahuan yang telah menetapkan objek yang khas dengan menerapkan metodologis yang khas pula, yaitu metodologi yang telah mendapatkan kesepakatan di antara para ahli yang sejenis. Kebenaran yang terkandung dalam pengetahuan ilmiah bersifat relatif, maksudnya, kandungan kebenaran dari jenis pengetahuan ilmiah selalu mendapatkan revisi yaitu selalu diperkaya oleh hasil penemuan yang paling mutakhir. Dengan demikian kebenaran dalam pengetahuan ilmiah selalu mengalami pembaharuan sesuai dengan hasil penelitian yang paling akhir dan mendapatkan persetujuan dan *agreement* dari para ilmuwan sejenis.
- 3) Pengetahuan *filsafati*, yakni jenis pengetahuan yang pendekatannya melalui metodologi pemikiran filsafati, yang sifatnya mendasar dan

menyentuh, yaitu dengan model pemikiran analitis, kritis, dan spekulatif. Sifat kebenaran yang terkandung di dalam pengetahuan model ini adalah absolut-intersubjektif. Artinya, nilai kebenaran yang terkandung didalamnya selalu merupakan pendapat yang selalu melekat pada pandangan filsafat dari seseorang pemikir filsafat itu serta selalu mendapat kebenaran dari filsuf yang menggunakan metodologi pemikiran yang sama pula. Jika pendapat filsafat itu didekati dengan pendekatan filsafat yang lain, maka dapat dipastikan hasilnya akan berbeda pula bahkan bertentangan atau menghilangkan sama sekali, seperti filsafat matematika atau geometri dari Phytagoras sampai sekarang ini masih tetap seperti waktu Phytagoras pertama sekali memunculkan pendapat tersebut, yaitu pada abad ke-6 sebelum Masehi.

- 4) Kebenaran jenis pengetahuan keempat yaitu: Pengetahuan Agama. Pengetahuan jenis ini memiliki sifat dogmatis, yakni pernyataan dalam suatu agama selalu dihampiri oleh keyakinan yang telah ditentukan, sehingga pernyataan-



pernyataan dalam ayat-ayat kitab suci agama memiliki nilai kebenaran sesuai dengan keyakinan yang digunakan untuk memahaminya itu. Implikasi makna dari kandungan kitab suci itu dapat berkembang secara dinamik sesuai dengan perkembangan zaman, akan tetapi kandungan maksud dari kitab suci itu tidak dapat dirubah dan sifatnya absolut.

*Kedua*, kebenaran yang dikaitkan dengan sifat/karakteristik dari bagaimana cara atau dengan alat apakah seseorang membangun pengetahuan itu. Apakah ia membangunnya dengan cara penginderaan atau sense experience, ratio, intuisi atau keyakinan. Implikasi dari penggunaan alat untuk memperoleh pengetahuan melalui alat tertentu akan mengakibatkan karakteristik kebenaran yang dikandung oleh pengetahuan itu, akan memiliki cara tertentu untuk membuktikannya, artinya jika seseorang membangunnya melalui indera atau sense experience, maka pada saat itu ia membuktikan kebenaran pengetahuan itu harus melalui indera pula. Demikian juga dengan cara yang lain, seseorang tidak dapat membuktikan kandungan kebenaran yang

dibangun oleh cara intuitif, kemudian dibuktikannya dengan cara lain yaitu cara inderawi misalnya.

Jenis pengetahuan menurut kriteria karakteristiknya dapat dibedakan dalam jenis pengetahuan: (1) inderawi; (2) pengetahuan akal budi; (3) pengetahuan intuitif; (4) pengetahuan kepercayaan atau otoritatif; dan pengetahuan-pengetahuan yang lainnya. Implikasi nilai kebenarannya juga sesuai dengan jenis pengetahuan itu.

*Ketiga*, kebenaran pengetahuan yang dikaitkan atas ketergantungan terjadinya pengetahuan itu. Artinya bagaimana relasi antara subjek dan objek, manakah yang lebih dominan untuk membangun pengetahuan itu. Jika subjek yang lebih berperan, maka jenis pengetahuan itu mengandung nilai kebenaran yang sifatnya subjektif, artinya nilai kebenaran dari pengetahuan yang dikandungannya itu amat tergantung pada subjek yang memiliki pengetahuan itu. Atau, jika; jika objek amat berperan, maka sifatnya objektif, seperti pengetahuan tentang alam atau ilmu-ilmu alam.

b. Ilmu Pengetahuan

Ilmu Pengetahuan adalah pengetahuan yang telah dibuktikan kebenarannya. Teori-teori ilmiah ditarik dengan cara yang ketat dari fakta-fakta pengalaman yang diperoleh lewat *observasi dan eksperimen*. Pengetahuan ilmiah adalah pengetahuan yang dapat dipercaya, karena ia telah dibuktikan kebenarannya secara objektif, ilmu pengetahuan adalah struktur yang dibangun di atas fakta-fakta.<sup>107</sup> Pengetahuan disebut ilmiah bila memenuhi enam komponen yaitu: *problem, attitude, methode, activity, conclusion, dan effects*.<sup>108</sup>

Ada sekian banyak metode (sumber/teori) dalam membicarakan tentang ilmu pengetahuan, yakni dengan banyaknya aliran-aliran Filsafat seperti: *Rasionalisme, Empirisme, Kriticisme, Pragmatisme, Idealisme, positivisme, Fenomenalisme, Intuisiisme*, dan ada bagi yang lainnya yang berkembang sekarang ini, maka yang penulis uraikan hanya beberapa aliran, diantaranya:

---

<sup>107</sup>A.F. Chalmers, *What is this thing Called Sciented*, (Australia: University of Queenslan Press, 1982), hal. 1

<sup>108</sup>Archie J. Bahm, "*What is Science?*" dalam bukunya, *Axiology: The Science of Value*, (New Mexico: World Book, Al-Bequerque, 1980), hal. 14-49 atau Reprinted, hal. 1-36.

- 1) *Idealisme*, suatu aliran yang memandang bahwa semua yang ada dan seluruh kenyataan itu bergantung kepada kesadaran dan kemampuan manusia untuk mengenal dan mengetahui sesuatu. Benda-benda yang ada itu hakikatnya berhubungan dengan pengertian, dan hakikat benda tersebut adalah idea.<sup>109</sup> Tokohnya adalah Plato (427-347 SM). Nilai-nilai spiritual merupakan dasar dunia ini secara keseluruhan. Dalam epistemologi aliran ini berpendapat bahwa ide-ide adalah faktor yang hakiki didalam pengetahuan.
- 2) *Rasionalisme*, mengatakan bahwa akal pikiran merupakan dasar untuk mengetahui sesuatu, bahkan akal pikiran itu merupakan petunjuk bagi manusia untuk dapat sampai kepada realitas yang sebenarnya dari kebaikan etis. Dalam arti yang sempit aliran ini menganggap teori ilmu pengetahuan hanya bersandarkan akal/rasio untuk membentuk pengetahuan itu. Dalam hal ilmu, ia berpandangan mustahillah membentuk

---

<sup>109</sup>Lasiyo dan Yuwono, *Pengantar Ilmu Filsafat*, (Yogyakarta: Liberty, 1985), hal. 35

ilmu hanya berdasarkan kepada fakta, data empiris atau pengamatan.<sup>110</sup> Tokoh yang terkenal dari aliran ini adalah Rene Descartes (1596-1650). Menurut Rene Descartes, budi atau rasio adalah yang menjadi sumber dan pangkal segala pengertian, budi adalah yang memegang pimpinan dalam segala pengertian. Itulah sebabnya, maka aliran ini disebut dengan Rasionalisme. Kedaulatan Rasio diakui sepenuhnya, bahkan dilebih-lebihkan oleh Descartes dengan mengabaikan nilai pengetahuan indera, yang menurut dia kerap kali menyesatkan manusia.<sup>111</sup>

- 3) *Positivisme*, suatu pandangan yang menekankan pernyataan yang positif dari pada pernyataan negatif. Positivisme lebih cenderung untuk menyamakan pengetahuan itu dengan bahan-bahan ilmu pengetahuan alam, filsafat

---

<sup>110</sup>C.A. Van Peursen, *De Opbouw van de Wetenschap*, alih bahasa J. Drost dengan judul “susunan Ilmu Pengetahuan”, (Jakarta: Gramedia, 1993), hal. 79-80

<sup>111</sup>Poedjawijatno, *Pembimbing ke Arah Filsafat*, (Jakarta: Pembangunan, 1980), hal. 94

adalah epistemologi dan logika.<sup>112</sup> Tokohnya adalah August Comte (1798-1857). Pengertian “positif” oleh August Comte menurut Koento Wibisono – dipergunakan untuk menunjukkan ciri khas dan metode yang sesuai dengan kekhasan itu, yang berbeda dengan pandangan filsafat lama yang bercorak teologis dan metafisik. Bagi August Comte “positif” adalah “nyata”, “bermanfaat”, “pasti”, “jelas” atau “tepat” dan selalu menuju penataan dan penertiban.<sup>113</sup>

- 4) *Empirisme*, aliran ini dimotori oleh Francis Bacon di Inggris, baginya pengetahuan yang “benar” adalah pengetahuan yang menghasilkan sesuatu yang mencari keuntungan, yang memperbesar kemampuan dan kekuasaan manusia. Dari opini tersebut, ia dikenal sebagai yang bersemboyan “Knowledge is Power” yaitu

---

<sup>112</sup>Lasiyo dan Yuwono, *Pengantar Ilmu Filsafat*, (Yogyakarta: Liberty, 1985), hal.34

<sup>113</sup>Koento Wibisono, *Filsafat Ilmu dalam Islam, dalam Chabib Thaha, et.al., “Reformasi Filsafat Pendidikan Islam”*, (Semarang: Pustaka Pelajar, 1996), hal. 39

pengetahuan adalah kekuatan.<sup>114</sup> Sedangkan John Lock, salah satu tokoh lain dari *empirisme* berpandangan bahwa pada waktu manusia dilahirkan akalnya merupakan semacam buku catatan yang kosong atau disebut dengan “*Tabula Rasa*” artinya meja lilin putih dan didalam buku catatan tersebut dicatat pengalaman-pengalaman inderawi. Dari sudut epistemologi – dalam pandangan empiris – pengalaman kadang-kadang menunjukan hanya pada hasil penginderaan.<sup>115</sup>

- 5) *Pragmatisme*, menekankan pada praktek, dalam mengadakan pembuktian kebenaran dari suatu hal itu dapat dilihat dari tindakannya yang praktis atau dari segi kegunaan. Menurut aliran ini berpikir itu mengabdikan pada tindakan, dan tugas pikir untuk bertindak. Hal ini mengakibatkan bahwa tindakan-tindakan itu menjadi kriteria berpikir dan kegunaan. Dengan

---

<sup>114</sup>Christ Verhaak, “*Francis Bacon: Perintis Filsafat Ilmu Pengetahuan*” dalam Tim Redaksi Driyakarya, Hakekat Pengetahuan dan Cara Kerja Ilmu-ilmu, (Jakarta: Gramedia, 1993), hal. 13-15

<sup>115</sup>Tim Dosen Filsafat Ilmu Fak. Filsafat UGM, *Filsafat Ilmu*, hal. 137-139

kata lain hasil dari tindakan itu menjadi suatu kebenaran.<sup>116</sup>

### **3. Fungsi Filsafat Ilmu dalam Mencari Arti dan Makna Kebenaran Ilmiah**

Filsafat ilmu sebagai refleksi yang tidak pernah mengalami titik henti dalam meneliti hakekat ilmu untuk menuju pada sasarannya, yaitu apa yang disebut sebagai kenyataan atau kebenaran. Sasaran yang tidak pernah akan habis dipikir dan tidak akan pernah selesai diterangkan, sedemikian rupa sehingga menjadi sangat penting kehadirannya dalam mencari kenyataan dan kebenaran dalam ilmu, dan itu memang tugasnya.

Ilmu merupakan bagian dari ilmu pengetahuan, tidak bebas dari nilai kebenaran, kegunaan dan manfaatnya sesuai dengan visi dan orientasinya, cepat atau lambat ilmu akan menyentuh nilai kemanusiaan melalui obyeknya, maka aktualisasi dan aplikasi filsafat ilmu mutlak dibutuhkan dalam upaya mencari dan menentukan arti dan makna kebenaran ilmiah.

Kebenaran dalam aliran Positivisme dan Utilitarianisme terwujud jika ilmu memberi justifikasi

---

<sup>116</sup>Lasiyo dan Yuwono, *Pengantar Ilmu Filsafat*, (Yogyakarta: Liberty, 1985), hal. 35



terhadap setiap produk ilmu dari lembaga yang berwenang dan tidak terikat/terlepas dari nilai moral. Kebenaran disini adalah kebenaran korespondensif dan pragmatis sebagai ciri dari positivisme dan utilitarianisme yang bersifat obyektif dan faktual. Dalam tahap ini kebenaran ilmiah dalam aliran ilmu ini apabila bersifat konkrit, akurat, abstrak, dan manfaat yang mengantarkan manusia menuju dan meraih kemajuan dalam hidupnya. Akibatnya, segala hal yang bersifat immateriil seperti moral bahkan agama, tidak menjadi landasan kebenaran dan kemanfaatan. Disinilah urgensi filsafat ilmu mutlak diperlukan sebagai landasan agar tidak mengarah pada hedonistik yang merusak tatanan hidup dan nilai kemanusiaan.

Kebenaran ilmiah dalam ilmu mempunyai arti dan makna bahwa ilmu banyak dipengaruhi dan ditentukan oleh policy penguasa, untuk itu seharusnya policy penguasa mampu melindungi semua kepentingan masyarakat dan berusaha memuaskan atau mensekasionalkan konflik kepentingan yang tumpang tindih sehingga terjamin kehidupan manusia dan kehadiran ilmu menjadi sebuah kedamaian.

## **D. Al-quran Menjelaskan Terkait Bumi, Bulan, Matahari dan Gerhana**

### **1. Al-Quran Berbicara Terkait Bumi**

Perkataan Bumi ( Arab: Al-Ardh; Inggris: Earth) oleh Al-Quran disebutkan sebanyak 361 Kali. Di antaranya 352 kali dalam artian Bumi, sejumlah 6 kali berarti negeri, lalu 2 Kali artinya tanah dan hanya 1 kali fiartikan dengan daerah (yang tak dikenal).<sup>117</sup>

Zaghul Raghīb Muhammad An-Najjar, mengungkapkan bahwa sekurang-kurangnya 461 ayat kauniyah didalam Al-Quran yang membicarakan tentang Bumi. Diantaranya ada 110 ayat berhubungan langsung dengan kaidah-kaidah dasar Ilmu Geologi.<sup>118</sup>

Berikut ini beberapa Firman Allah Swt terkati teks yang menjeaskan bentuk Bumi :

#### **Ar Rahmaan Ayat 10**

وَالْأَرْضَ وَضَعَهَا لِلْأَنَامِ ﴿١٠﴾

---

<sup>117</sup>Muhammad Fuad Abdul Baqy, *Al- Mu'jam Al-Mufahras Li Al-fadzilqur'an Karim*, (Indonesia : Makhtabah Dahlan, t.th.), hlm 34-42

<sup>118</sup>Zaghul An-Najjar, *Haqaaiq Ilmiyyah Fil Quranil Karim*; Namadzij Minal Isyaaraatilqur'aniyyah ila 'ulumumil Ardh, (Beirut: Darul Ma:rifah, 2006), hlm 26-27

*Dan Allah telah meratakan bumi untuk makhluk(Nya).  
(WADHO' AHA LIL ANAAM).*

### **Al 'Ankabuut Ayat 56**

يَعْبَادِيَ الَّذِينَ ءَامَنُوا إِنَّ أَرْضِي وَسِعَةٌ فَإِنِّي فَاعْبُدُونِ ﴿٥٦﴾

“Hai hamba-hamba-Ku yang beriman, sesungguhnya bumi-Ku luas, maka sembahlah Aku saja ”

### **Al Baqarah Ayat 22**

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ فِرَاشًا وَالسَّمَاءَ بِنَاءً وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً  
فَأَخْرَجَ بِهِ مِنَ الثَّمَرَاتِ رِزْقًا لَّكُمْ ۖ فَلَا تَجْعَلُوا لِلَّهِ أَنْدَادًا وَأَنْتُمْ  
تَعْلَمُونَ ﴿٢٢﴾

“Dialah yang menjadikan bumi sebagai hamparan (FIROOSYAN) bagimu dan langit sebagai atap, dan Dia menurunkan air (hujan) dari langit, lalu Dia menghasilkan dengan hujan itu segala buah-buahan sebagai rezki untukmu; karena itu janganlah kamu mengadakan sekutu-sekutu bagi Allah, padahal kamu mengetahui.”

Maksudnya dijadikan sehingga terhampar. Melalui hal-hal tersebutlah mereka mengambil kesimpulan tentang kekuasaan Allah dan keesaan-Nya. Pembahasan ini dimulai dengan menyebut unta, karena

unta adalah binatang ternak yang paling mereka kenal daripada yang lain-lainnya. Firman Allah "Suthihat" jelas menunjukkan bahwa bumi itu rata bentuknya. Pendapat inilah yang dianut oleh para ulama Syara'. Jadi bentuk bumi bukanlah bulat seperti bola sebagaimana yang dikatakan oleh para ahli ilmu hai'ah. Masalah ini sama sekali tidak ada sangkut-pautnya dengan salah satu rukun syariat.<sup>119</sup>

Dari beberapa Bunyi teks yang dijadikan rujukan penganut flat earth untuk di klaim bahwa bentuk bumi ini datar dan dibuat dengan begitu luas.<sup>120</sup>

Berikut ini beberapa Firman Allah Swt terkait teks yang menjeaskan bentuk Bumi menurut *Sains modern*:

### **QS. An-Naziat (79): Ayat 30**

وَالْأَرْضَ بَعْدَ ذَلِكَ دَحَاهَا ﴿٣٠﴾

“Dan bumi sesudah itu dijadikannya hampir bulat”

---

<sup>119</sup>Jalaluddin Al-Mahalli *dan* Jalaluddin As-Suyuthi, *Tafsir Jalalain*, hlm. 409

<sup>120</sup>Lihat Situs <https://dalamislam.com/landasan-agama/al-quran/ayat-al-quran-tentang-bumi> diakses taggal 29 Maret 2019

لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلٌّ فِي

فَلَكَ يَسْبَحُونَ ﴿٦٠﴾

“Tidaklah mungkin bagi matahari mendapatkan bulan dan malampun tidak dapat mendahului siang. Dan masing-masing beredar pada garis edarnya”

QS. Al-Furqan (25): Ayat 62

وَهُوَ الَّذِي جَعَلَ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ خِلْفَةً لِّمَنْ أَرَادَ أَنْ يَذَّكَّرَ أَوْ أَرَادَ شُكُورًا

﴿٦١﴾

“Dan Dia (pula) yang menjadikan malam dan siang silih berganti bagi orang yang ingin mengambil pelajaran atau orang yang ingin bersyukur”

Ayat tersebut berisi penjeasan terkait fenomena ilmiah di alam nyata bahwa pergantian siang dan malam merupakan bukti bahwa bumi itu bulat, di karenakan ketika belahan yang satu terkena cahaya Matahari maka belahan yang lainnya akan terhalangi.<sup>121</sup>

Di sini jelas bahwa baik ayat al-qur'an maupun hadis tidak satu pun secara tegas menyebutkan bentuk

---

<sup>121</sup>A. Kadir, Formula Baru Ilmu Falak, (Jakarta: Imprint Bumi Aksara, 2012) hlm. 31

bumi yang sebenarnya. Penafsiran para ahli selama ini merupakan ijtihad berdasarkan keyakinannya memahami ayat-ayat dan hadis dan dikalangan ulamapun berbeda pendapat mengenai ijtihad bentuk bumi.

## **2. Al-quran Berbicara Terkait Bulan**

Penyebutan kata "Bulan" (Arab: *Al-Qamar*, Inggris : *Moon* dan Latin: *Luna*) dalam Al-quran sebanyak 27 kali. Ke 27 ayat Al-quran tersebut dapat di rinci sebagai berikut : Qs. Yusuf (12): 4QS. Al-An'am (6): 77 dan 96; QS. Al-Araf (7): 54; QS. Yunus (10): 5; QS. Ar-Ra'd (13): 2; QS. Ibrahim (14): 33; QS. An.Nahl (16): 12; QS. Al-Anbiya' (21): 33; QS. Al-Hajj (22):18; QS. Al-Ankabut (29): 61; QS. Luqman (31): 29; QS. Fathir (35): 13;QS. Yasin (36): 39-40; QS. Az-Zumar (39): 5; QS. Fushshilat (41): 37; QS. Al-Qamar (54): 1; QS. Ar-Rahman (55): 5; QS. Nuh (71): 16; QS. Al-Muddatstsir (74): 32; QS. Al-Qiyamah (75): 8-9; QS. Al-Insyiqaq (84): 18; QS. Asy-Syam (91):2 dan QS. Al-Furqan (25):61.<sup>122</sup>

Selama beredar posisi Bulan terhadap Matahari berubah-ubah. Perubahan ini secara ilmiah diberi istilah

---

<sup>122</sup>Muhammad Fuad Abdul Baqy, *Al- Mu'jam Al-Mufahras Li Al-fadzilqur'an Karim*,. hal. 702

Fase Bulan (*Phase of the moon*). Beberapa ayat tersebut menginformasikan pokok bahasan fase-fase Bulan seperti ini :

**QS. Yasin (36): 39**

وَالْقَمَرَ قَدَّرْنَاهُ مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَالْعُرْجُونِ الْقَدِيمِ ﴿٣٩﴾

“Dan telah Kami tetapkan bagi bulan manzilah-manzilah, sehingga (setelah dia sampai ke manzilah yang terakhir) kembalilah dia sebagai bentuk tandan yang tua”

Maksud Firman Allah Swt di atas adalah bahwa keadaan bulan itu tidak tetap dalam satu rupa saja. Bulan dapat tampil dengan berbagai bentuk hingga iya menjadi Bulan purnama (*Full moon*). Bulan memiliki bentuk yang sama pada Awal dan akhir peredarannya, yaitu berbentuk sabit. Sebelum purnama menyerupai sabit dan sesudahnyapun seperti sabit.<sup>123</sup>

Sebagai mana firman Allah Swt mengenai fase Bulan tersebut :

**QS. Yunus (10): 5**

---

<sup>123</sup>Muhammad Kamil Abdushshamad, Mukjizat Ilmiah dalam Al-qur'an (Al-'ijazul Ilmi Fil Islam Al-Quranulkarim) hal. 30

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسُ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا  
عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ

لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٣٦﴾

“Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui”

**QS. At-Taubah (9): 36**

إِنَّ عِدَّةَ الشُّهُورِ عِنْدَ اللَّهِ اثْنَا عَشَرَ شَهْرًا فِي كِتَابِ اللَّهِ يَوْمَ خَلَقَ  
السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ

“Sesungguhnya bilangan bulan pada sisi Allah adalah dua belas bulan, dalam ketetapan Allah di waktu Dia menciptakan langit dan bumi”

Dari ayat tersebut jelas Allah Swt berfirman bahwa bulan memiliki Fase yang teratur dan ini merupakan tanda-tanda kebesaran Allah Swt. Dan bukan



hanya itu jumlah Bulan dalam setahun ada dua belas bulan.

### 3. Al-quran Berbicara Terkait Matahari

Perihal kata "Matahari" (Arab: *Asy-Syam*; Inggris: *Sun*) tersebut dalam Al-qur'an sejumlah 33 kali. Yaitu pada QS. Al-Baqarah (2): 258; QS. Al-An'am (6): 78 dan 96; QS. Al-A'raf (7): 54; QS. Yunus (10): 5; QS. Yusuf (12): 4; QS. Ar-Ra'd (13): 2; QS. Ibrahim (14):33; QS. An-Nahl (16): 12; QS. Al-Isra (17): 78; QS. Al-Kahfi (18): 17, 86 dan 90; QS. Thaha (20): 130; QS. Al-Anbiya (21): 33; QS. Al-Hajj (22): 18; QS. Al-Furqan (25): 45; QS. An-Nahl (27): 24; QS. Al-Ankabut (29): 61; QS. Luqman (31): 29; QS. Fathir (35): 13; QS. Yasin (36): 38 dan 40; QS. Az-Zumar (39): 5; QS. Fushshilat (41): 37; QS. Qaf (50): 39; QS. Ar-Rahman (55): 5; QS. Nuh (71): 16; QS. Al-Qiyamah (75): 9; QS. At-Takwir (81): 1; QS. Asy-Syam (91): 1; dan QS. Al-Insan (76): 13.<sup>124</sup>

Matahari adalah suatu benda langit yang mengeluarkan sinar sendiri. Dilihat dari Bumi Matahari nampak jauh lebih besar dari benda langit yang lain.<sup>125</sup>

---

<sup>124</sup>Muhammad Fuad Abdul Baqy, *Al- Mu'jam Al-Mufahras Li Al-fadzilqur'an Karim*,. hal. 491492

<sup>125</sup>A. Kadir, *Formula Baru Ilmu Falak*,. hal. 36

Al-qur'an menjelaskan terkait pergerakan Matahari pada porosnya secara teratur sebagaimana disebutkan :

**QS. Yasin (36) : 38 dan 40**

وَالشَّمْسُ تَجْرِي لِمُسْتَقَرٍّ لَهَا ذَٰلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ ﴿٣٨﴾

“dan matahari berjalan ditempat peredarannya. Demikianlah ketetapan Yang Maha Perkasa lagi Maha Mengetahui”

**Ayat 40**

لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلٌّ فِي

فَلَكَ يَسْبَحُونَ ﴿٤٠﴾

“Tidaklah mungkin bagi matahari mendapatkan bulan dan malampun tidak dapat mendahului siang. Dan masing-masing beredar pada garis edarnya”

Orang yang mengamati terbit dan terbenamnya Matahari akan menyaksikan Matahari terbit pada beberapa tempat yang berlainan di timur, dan terbenam di beberapa tempat yang berbeda pula di bagian barat menurut musim (panas atau dingin).<sup>126</sup>

---

<sup>126</sup>A. Gunawan Menjelajahi Tata Surya, (Yogyakarta: Kanisius, 2009), hal. 43

#### 4. Gerhana dalam Pandangan Fiqh

Terkait dengan peristiwa gerhana, agama Islam mensyari'atkan beberapa hal yakni : Pertama, Perbanyaklah zikir, istighfar, takbir, salat gerhana dan sedekah. Kedua, Melakukan observasi gerhana menyaksikan salah satu bukti kekuasaan-Nya. Ketiga, Menyeru jama'ah untuk melaksanakan salat gerhana dengan panggilan ash-salatu jami'ah dan tidak ada adzan maupun iqamah. Keempat, Mengerjakan salat gerhana secara ber-jama'ah di masjid. Kelima, Berkhutbah setelah salat gerhana ber- dasarkan tuntunan Rasulullah.<sup>127</sup> Hal tersebut menggambarkan perbuatan Rasulullah saw melakukan salat saat terjadinya gerhana dan sunnah qauliah yang berisi perintah Nabi saw untuk melakukan salat pada saat terjadinya gerhana. Adapun dasar hukum pelaksanaan shalat gerhana tersebut yakni :

##### a. Dasar Hukum Al-qur'an

وَمِنْ عَآيَاتِهِ اللَّيْلُ وَالنَّهَارُ وَالشَّمْسُ وَالْقَمَرُ لَا تَسْجُدُوا لِلشَّمْسِ

وَلَا لِلْقَمَرِ وَاسْجُدُوا لِلَّهِ الَّذِي خَلَقَهُنَّ إِن كُنتُمْ إِيَّاهُ تَعْبُدُونَ ﴿٣٧﴾

---

<sup>127</sup>Muhammad Jayusman, *Fenomena Gerhana Dalam Wacana Hukum Islam Dan Astronomi*, Jurnal Ilmiah Al-Adalah Vol X No. 2. Juli 2011

“Dan di antara tanda-tanda kekuasaan-Nya ialah malam, siang, matahari dan bulan. Janganlah sembah matahari maupun bulan, tapi sembahlah Allah Yang menciptakannya, Jika Ialah yang kamu hendak sembah” (Q.S. 41 [Fussilat] : 37)<sup>128</sup>

Allah swt Berfirman وَمِنْ آيَاتِهِ “Dan diantara tanda-tanda kekuasaan-Nya”. Potongan ayat diatas menunjukkan tanda-tanda keesaan Allah dan qudrat-Nya. Adapun اللَّيْلُ وَالنَّهَارُ وَالشَّمْسُ وَالْقَمَرُ “Ialah malam, siang, Matahari dan Bulan” ini merupakan penjelasan detail apa saja bentuk-bentuk kekuasaan Allah Swt. Selanjutnya Allah Swt melarang penyembahan Bulan dan Matahari dalam segala bentuk apapun. Karena meskipun keduanya adalah ciptaan Allah yang besar tetapi keutamaan yang mereka miliki tidak datang dari diri keduanya sehingga mereka hak yang sama dengan Allah Swt.

untuk disembah. Masih ada Allah Swt yang menciptakan keduanya. Jika Allah berkehendak

---

<sup>128</sup>Lajnah Pentashih Mushaf Al-Quran, *Al-Quran dan Terjemahannya*, (Bandung, PT. Mizan Bunaya Kreativa:2011), hal. 481

Dia bisa meniadakan keduanya atau menghilangkan cahaya keduanya.<sup>129</sup>

لَا تَسْجُدُوا لِلشَّمْسِ وَلَا لِلْقَمَرِ وَاسْجُدُوا لِلَّهِ الَّذِي خَلَقَهُنَّ إِن  
كُنْتُمْ إِيَّاهُ تَعْبُدُونَ

Ayat ini menjelaskan akan larangan untuk menyembah kepada Matahari dan Bulan. Karena seperti yang disebutkan pada potongan ayat sebelumnya, bahwa keduanya (Bulan dan matahari) hanyalah ciptaan Allah yang bergerak atas izin-Nya dengan membawa kemanfaatan bagi umat manusia, maka hendaknya hanya kepada Allah Swt bersujud dan menyembah bukan kepada Bulan bukan juga kepada Matahari karena mereka tidak memiliki kelebihan apapun dibandingkan Allah Swt.<sup>130</sup>

Ibnu Khuwaizi Mandad menyebutkan bahwa ayat ini mengandung pula syari'at shalat gerhana bulan dan gerhana matahari, karena kebiasaan orang Arab yang mengaitkan fenomena gerhana dengan

---

<sup>129</sup>Syaikh Imam Al-Qurthubi, *Al Jami' Lil Ahkam Al-Quran*, (Jakarta : Pustaka Azzam, 2009), h. 888

<sup>130</sup>Ahmad Mustafa Al Maraghi, *Tafsir Al-Maraghi*, (Beirut: Dasar kutub Alamiyah, 1971), h. 249.

kematian seseorang. Ayat ini diperkuat dengan sunnah Rasulullah Saw pada sat itu, yaitu mendirikan shalat gerhana, dan meluruskan pemahaman orang Arab zaman itu. Al-Qurthubi mengatakan bahwa perintah shalat gerhana terdapat dalam kitab Shahih Bukhari dan Muslim. Walaupun terjadi perselisihan dalam tata cara pelaksanaannya, akan tetapi semoga yang diriwayatkan dalam Shahih Bukhori dan Muslim menuju kepada kebenaran –Nya.<sup>131</sup>

b. Dasar Hukum Hadis

Hadis riwayat Aisyah r.a :

و حَدَّثَنَا قُتَيْبَةُ بْنُ سَعِيدٍ عَنْ مَالِكِ بْنِ أَنَسٍ عَنْ هِشَامِ بْنِ عُرْوَةَ عَنْ أَبِيهِ عَنْ عَائِشَةَ ح وَ حَدَّثَنَا أَبُو بَكْرِ بْنُ أَبِي شَيْبَةَ وَاللَّفْظُ لَهُ قَالَ حَدَّثَنَا عَبْدُ حَسَنَ الشَّامِسُ فِي اللَّهِ بْنِ نُمَيْرٍ حَدَّثَنَا هِشَامٌ عَنْ أَبِيهِ عَنْ عَائِشَةَ قَالَتْ عَهْدَ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ فَقَامَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ يُصَلِّي فَأَطَالَ الْقِيَامَ جِدًّا ثُمَّ رَكَعَ فَأَطَالَ الرُّكُوعَ جِدًّا ثُمَّ رَفَعَ رَأْسَهُ فَأَطَالَ الْقِيَامَ جِدًّا وَهُوَ دُونَ الْقِيَامِ الْأَوَّلِ ثُمَّ رَكَعَ فَأَطَالَ الرُّكُوعَ جِدًّا وَهُوَ دُونَ الرُّكُوعِ الْأَوَّلِ ثُمَّ سَجَدَ ثُمَّ قَامَ فَأَطَالَ الْقِيَامَ وَهُوَ دُونَ الْقِيَامِ الْأَوَّلِ ثُمَّ رَكَعَ فَأَطَالَ الرُّكُوعَ وَهُوَ دُونَ الرُّكُوعِ الْأَوَّلِ ثُمَّ رَفَعَ رَأْسَهُ فَقَامَ فَأَطَالَ الْقِيَامَ وَهُوَ دُونَ الْقِيَامِ الْأَوَّلِ ثُمَّ رَكَعَ فَأَطَالَ الرُّكُوعَ وَهُوَ دُونَ الرُّكُوعِ الْأَوَّلِ ثُمَّ سَجَدَ ثُمَّ انْصَرَفَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ

---

<sup>131</sup>Syaikh Imam Al-Qurthubi, *Al Jami'' Lil Ahkam Al-Quran*, (Jakarta : Pustaka Azzam, 2009), h. 891

وَقَدْ تَجَلَّتْ الشَّمْسُ فَخَطَبَ النَّاسَ فَحَمِدَ اللَّهَ وَأَثْنَى عَلَيْهِ ثُمَّ قَالَ : إِنَّ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ مِنْ آيَاتِ اللَّهِ وَإِنَّهُمَا لَا يَخْسِفَانِ لِمَوْتِ أَحَدٍ وَلَا لِحَيَاتِهِ فَإِذَا رَأَيْتُمُوهُمَا فَكَبِّرُوا وَادْعُوا اللَّهَ وَصَلُّوا وَتَصَدَّقُوا يَا أُمَّةَ مُحَمَّدٍ إِنْ مِنْ أَحَدٍ أَغْيَرَ مِنَ اللَّهِ أَنْ يَزْنِيَ عَبْدُهُ أَوْ تَزْنِيَ أُمَّتُهُ يَا أُمَّةَ مُحَمَّدٍ وَاللَّهِ لَوْ وَفِي رِوَايَةٍ تَعْلَمُونَ مَا أَعْلَمُ لَبَكَيْتُمْ كَثِيرًا وَلَضَحِكْتُمْ قَلِيلًا أَلَا هَلْ بَلَغْتُ مَا لَكُمْ إِنَّ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ آيَتَانِ مِنْ آيَاتِ اللَّهِ وَحَدَّثَنَاهُ يُحْدِثِي بِنُ يُحْدِثِي أَخْبَرَنَا أَبُو مُعَاوِيَةَ عَنْ هِشَامِ بْنِ عُرْوَةَ بِهِذَا الْإِسْنَادِ وَزَادَ ثُمَّ قَالَ أَمَّا بَعْدُ فَإِنَّ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ

مِنْ آيَاتِ اللَّهِ وَزَادَ أَيْضًا ثُمَّ رَفَعِيذِيهِ فَقَالَ اللَّهُمَّ هَلْ بَلَغْتُ

"Dan telah menceritakan kepada kami Qutaibah bin Sa'id dari Malik bin Anas dari Hisyam bin Urwah dari bapaknya dari Aisyah 'dalam jalur lain', dan telah menceritakan kepada kami Abu Bakar bin Abu Syaibah, dan lafaznya juga darinya ia berkata, telah menceritakan kepada kami Abdullah bin Numair telah menceritakan kepada kami Hisyam dari bapaknya dari aisyah ia berkata: Pada masa Rasulullah shallallahu 'alaihi wasallam pernah terjadi gerhana Matahari, lalu Rasulullah shallallahu 'alaihi wasallam melakukan shalat (gerhana). Beliau berdiri lama sekali, lalu ruku' dengan lama sekali, kemudian bangun dari ruku' dan berdiri lama sekali, namun tidak seperti ruku'nya yang pertama, lalu beliau sujud. Kemudian beliau mengangkat kepalanya (bangkit), lalu berdiri lama, akan tetapi tidak seperti lama berdirinya yang pertama, kemudian beliau ruku' lama, namun tidak seperti lama ruku'nya yang

pertama, lalu beliau sujud. Ketika Rasulullah shallallahu 'alaihi wasallam selesai shalat, Matahari telah bersinar terang. Lalu beliau menyampaikan khutbah di hadapan para jama'ah. Beliau pertama-tama memuji dan menyanjung Allah, kemudian bersabda: sesungguhnya matahari dan bulan adalah sebagian dari tanda kebesaran Allah, dan keduanya tidaklah mengalami gerhana karena kematian atau kelahiran seseorang. Karena itu, apabila kalian melihat gerhana matahari atau bulan, maka bertakbirlah dan berdo'alah kepada Allah, serta shalat dan bersedekahlah. Hai umat Muhammad, sungguh tidak ada kebencian yang melebihi kebencian Allah jika ada hamba-Nya (lelaki atau perempuan) yang berzina. Hai umat Muhammad, demi Allah, seandainya kalian mengetahui apa yang aku ketahui, niscaya kalian akan banyak menangis dan sedikit tertawa. Bukankah aku telah menyampaikan?" Dan dalam riwayat Malik; "Sesungguhnya matahari dan bulan adalah dua ayat dari ayat-ayat Allah." Dan telah menceritakan kepada kami Yahya bin Yahya telah mengabarkan kepada kami Abu Mu'awiyah dari Hisyam bin 'Urwah dengan isnad ini. Dan ia juga menambahkan; "Amma Ba'du, sesungguhnya matahari dan bulan termasuk dari ayat-ayat Allah." Ia juga menambahkan; "Kemudian beliau mengangkat keduanya tangannya dan membaca: 'Ya Allah,



bukankah aku telah menyampaikan? "" (HR. Muslim: 1499)<sup>132</sup>

Hadist diatas selain menjelaskan hukum melaksanakan *shalat* gerhana, juga menjelaskan tata cara *shalat* gerhana. Dan alangkah baiknya jika *shalat* dilaksanakan ketika gerhana masih terjadi. Menurut Abu Bakar bin al-Mundzir dan Ishaq bin Rahawaih tentang penambahan gerakan rukuk dalam shalat gerhana, bertujuan untuk memperpanjang shalat sambil menunggu Bulan atau Matahari terlihat jelas kembali atau usainya gerhana. Tetapi jika sekiranya gerhana akan segera berakhir, maka biasanya Rasulullah Saw shalat dengan satu rukuk dalam satu raka'at.<sup>133</sup> Adapun pada praktiknya sekarang, umat Islam sekarang menggenapkan shalat gerhana dengan dua kali gerakan rukuk dalam satu raka'at tidak kurang ataupun lebih.

---

<sup>132</sup>Imam An-Nawawi, *Syarah Shahih Muslim*, terj. Wawan Djunaedi Soffandi, (Jakarta : Pustaka Azzam, 2010), hal. 572 – 573

<sup>133</sup>Imam Al Qadli Abu Walid bin Ibnu Rusyd Al Andalusy, *Bidayatul Mujtahid wa Nihayatul Muqtashid*, Juz I (Semarang : Maktabah Toha Putra, tt), hal. 154

### **BAB III**

#### **GERHANA DALAM TINJAUAN *FLAT EARTH***

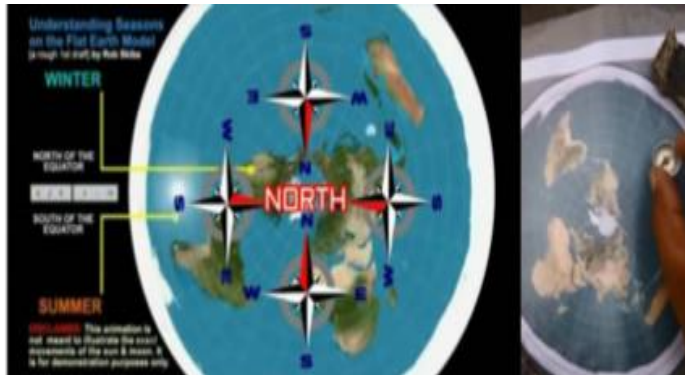
##### **A. Keselarasan Bumi, Bulan dan Matahari pada Kejadian Gerhana *Flat Earth***

Bumi adalah pusat alam semesta yang memiliki energi dahsyat termasuk menggerakkan Matahari, Bulan dan bintang-bintang pada kubah selestial, Matahari dan Bulan berputar pada porosnya yang mengelilingi Bumi disebabkan elektromagnetik.<sup>1</sup> Pada Bumi datar Matahari dan Bulan keduanya terbit dari timur terbenam di barat searah jarum jam. Seperti yang anda dapat rasakan pada Bumi yang datar ketika menghadap ke utara, maka dimanapun posisi anda, maka sebelah kiri anda pasti barat, dan sebelah kanan anda adalah timur. Dan begitupula Matahari dan Bulan bergerak dari timur ke barat. Sebagaimana yang dapat di lihat pada gambar berikut.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar*, Terjemahan dan Penjelasan dari Channel Youtube FE101, hal. 37

<sup>2</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar*, Terjemahan dan Penjelasan dari Channel Youtube FE101, hal. 543



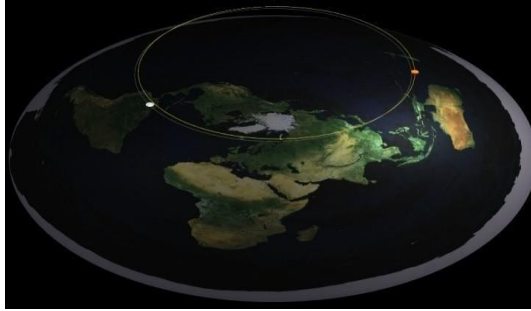
Gambar 18 : Percobaan kompas pada Peta Bumi datar<sup>3</sup>

Fakta lainnya adalah jika sumber cahaya bergerak ke satu arah melintasi sebuah objek, maka bayangannya selalu bergerak ke arah yang berlawanan. Jadi, jika Matahari dan Bulan sama-sama bergerak dari timur ke barat, dan Matahari melewati Bulan, bayangannya bergerak ke arah yang berlawanan dari barat ketimur. Dan ini lah yang menyebabkan terjadinya siang dan malam karena Matahari dan Bulan memiliki cahaya yang bersifat lokal yang menyinari Bumi bagaikan lampu sorot.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar*, hal. 543

<sup>4</sup>Erick Dubay, *The Flat earth Conspiracy*, terj. Indriani G., (Yogyakarta: Bumi Media, 2016), hal. 168



Gambar 19 : Pergerakan Bulan dan Matahari yang menyebabkan siang dan malam<sup>5</sup>

Pada model *flat earth* keselarasan gerak Matahari dan Bulan terhadap Bumi sehingga menyebabkan terjadinya terbit dan terbenamnya Matahari berdasarkan pemantauan pengamat di Bumi disebabkan karena adanya faktor refraksi dan perspektif pandangan kita di Bumi.<sup>6</sup>

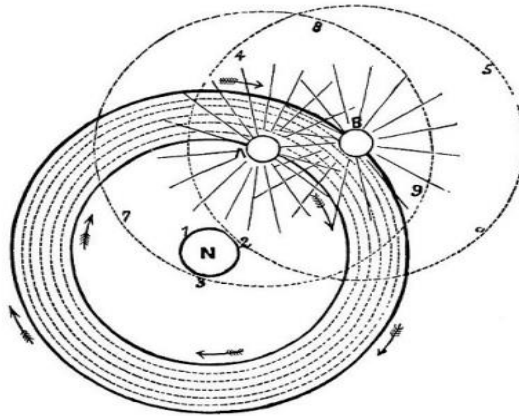
Menurut teori Bumi datar, pergerakan Matahari bersifat konsentrik dengan pusat kutub utara. Lintasan Matahari meluas dan menyempit secara harian selama 6 Bulan secara bergantian. Lintasannya lebih mendekat ke pusat kutub pada musim panas dan menjauh pada musim dingin. Lintasan Matahari membesar setiap hari dari 21 Desember hingga 22 Juni dan mengecil setiap hari dari 22 Juni sampai 21 Desember. Siang dan malam, panjang

---

<sup>5</sup>Erick Dubay, *The Flat earth Conspiracy*,. hal. 168

<sup>6</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar*, Terjemahan dan Penjelasan dari Channel Youtube FE101, hal. 352

siang dan malam, senja dan fajar, musim dingin dan musim panas, lamanya periode terang dan gelap pada belahan Bumi utara (pusat) terjadi karena ekspansi (perluasan) dan kontraksi (penyempitan) lintasan Matahari.<sup>7</sup>



Gambar 20: Ilustrasi Gerak Tahunan Matahari<sup>8</sup>

Ketika Matahari terbenam terlihat sinarnya menghilang mengikuti perspektif Matahari, ini menandakan bahwa sinar Matahari bersifat lokal tapi rata di seluruh horizon Bumi. Keunikan cahaya Matahari tersebut dapat diamati dari ketinggian gunung kemudian dapat dibandingkan dengan cahaya perkotaan sebagai berikut :

---

<sup>7</sup>Samuel Rowbotham, *Zetetic Astronomy "Earth Not A Globe"*, (London, Global Grey, 1881), hal 96-97

<sup>8</sup>Samuel Rowbotham, *Zetetic Astronomy "Earth Not A Globe"*, hal. 97



Gambar 21 : Perbandingan cahaya Matahari dan lampu perkotaan.<sup>9</sup>

Berdasarkan gambar tersebut dapat dibandingkan ada dua sumber cahaya dari dua tempat yang berbeda namun karakter cahaya yang di tampilkan gambar pertama dan kedua sama persis dalam artian cahaya tersebut bersifat lokal.<sup>10</sup>

Banyak orang berpikir bahwa kemampuan astronomi modern untuk secara akurat memprediksi gerhana Bulan dan Matahari adalah hasil dan bukti nyata dari teori heliosentris tentang alam semesta. Namun faktanya adalah bahwa gerhana telah diprediksi secara akurat oleh budaya di seluruh dunia selama ribuan tahun sebelum teori heliosentrik Bumi ditemukan bahkan merupakan secercah dalam imajinasi Copernicus. Ptolemy pada

---

<sup>9</sup>Samuel Rowbotham, *Zetetic Astronomy "Earth Not A Globe"*, hal, 63

<sup>10</sup>Samuel Rowbotham, *Zetetic Astronomy "Earth Not A Globe"*, hal, 63

abad ke-1 Masehi secara akurat memprediksi gerhana selama enam ratus tahun atas dasar Bumi yang datar dan stasioner dengan presisi yang sama dengan siapa pun yang hidup hari ini. Pada 600 SM, Thales secara akurat memprediksi gerhana yang mengakhiri perang antara Medes dan Lidia. Gerhana terjadi secara teratur dengan presisi dalam siklus 18 tahun, jadi terlepas dari kosmologi geosentrik atau heliosentris, datar atau bola Bumi, gerhana dapat dihitung secara akurat tidak bergantung dari faktor-faktor tersebut.<sup>11</sup>

Bangsa Kasdim bisa memprediksi gerhana tiga ribu tahun yang lalu dengan tingkat akurasi yang hanya berbeda pada rincian detik dengan masa kini karena kita memiliki jam-jam yang tidak mereka miliki. Mereka memiliki teori yang sama sekali berbeda dari alam semesta daripada yang kita miliki. Faktanya adalah bahwa gerhana terjadi dengan keteraturan yang tepat sama seperti Natal dan ulang tahun, setiap tahun, hari dan menit, sehingga siapa saja yang memiliki catatan gerhana ribuan tahun dapat memprediksi mereka serta para astronom terbaik, tanpa mengetahui penyebabnya.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup>Erick Dubay, *The Flat earth Conspiracy*, hal 233-234

<sup>12</sup>Lihat Gerrard Hickson " Kings Dethroned " Pada Buku Erick Dubay, *The Flat earth Conspiracy*, hal. 234

Di awal sudah dijelaskan bahwa bentuk serta sifat dari Bumi, Bulan dan Matahari dalam pandangan *Flat earth*. Para astronom *modern* menjelaskan Bahwa Gerhana Matahari adalah terhalangnya sinar Matahari yang menuju ke Bumi, karena terhalang oleh Bulan yang berada dalam satu garis lurus antara Bumi dan Matahari, atau piringan Bulan menutupi piringan Matahari dilihat dari Bumi baik sebagian atau seluruhnya.<sup>13</sup> tetapi bahwa gerhana Bulan muncul dari bayangan Bumi, adalah pernyataan yang tidak dapat diterima, karena terbukti tidak memuaskan. Bumi telah terbukti datar tanpa gerak orbital atau aksial; dan, oleh karena itu, tidak pernah bisa terjadi Bumi berada antara Matahari dan Bulan. Bumi juga terbukti sebagai sebuah dataran yang selalu di bawah Matahari dan Bulan. oleh karena itu, untuk berbicara tentang penyadapan cahaya Matahari, kemudian menebarkan bayang-bayangnya sendiri di Bulan itu adalah sesuatu hal yang tidak mungkin.<sup>14</sup>

Selain kesulitan di atas atau tidak kompatibel banyak kasus yang tercatat dari Matahari dan Bulan yang tampak cahayanya ketika keduanya berada di atas cakrawala. Matahari, Bumi, dan

---

<sup>13</sup>Slamet Hambali, *Pengantar Ilmu Falak (Menyimak Proses Pembentukan Alam Semesta)*, Banyuwangi: Bismillah Publisher, cet . I, 2012, hal. 233

<sup>14</sup>Samuel Rowbotham, *Zetetic Astronomy " Earth Not A Globe"*, (London, Global Grey, 1881), hal 114



Bulan, tidak dalam garis lurus tetapi Bumi di bawah Matahari dan Bulan. Sehingga sesuatu hal yang mustahil ketika Matahari, Bumi, dan Bulan, tidak berada di garis yang sama kemudian bayangan Bumi dapat dilemparkan ke Bulan.<sup>15</sup> Kesulitan tersebut dapat dibuktikan dengan mengasumsikan pengaruh refraksi, seperti dalam kutipan berikut:

Pada beberapa kesempatan pembiasan horisontal berjumlah 36 atau 37 menit tetapi umumnya menjadi sekitar 33 menit yang sama dengan diameter Matahari atau Bulan dan oleh karena itu, seluruh piringan Matahari atau Bulan akan muncul di atas cakrawala, baik saat terbit maupun terbenam, meskipun sebenarnya di bawah. Ini adalah alasan bahwa Bulan purnama kadang-kadang terlihat di atas cakrawala sebelum Matahari terbenam.

Satu-satunya penjelasan yang diberikan tentang fenomena ini adalah Refraksi (pembiasan) yang disebabkan oleh atmosfer Bumi. Refraksi atmosfer adalah kunci untuk memahami fenomena banyak hal. Kebanyakan orang berpikir bahwa atmosfer itu jernih, padahal atmosfer itu lembab karena berisi air. Menurut data sains modern, Atmosfer terdiri dari beberapa

---

<sup>15</sup>Samuel Rowbotham, *Zetetic Astronomy "Earth Not A Globe"*, hal.114

lapisan diantaranya Troposphere yang tingginya 6-10 km Dari permukaan Bumi kadar airnya 99.13%.<sup>16</sup>

Tetapi dengan hati-hati memeriksa objek bayangan gerhana, ternyata tidak memadai sama sekali, dan mereka yang mengambil pembenaran teori dengan mengatakan akibat pembiasan, tanpa disadari bahwa pembiasan suatu objek dan bayangan adalah berlawanan arah. Suatu objek dengan pembiasan dibengkokkan ke atas, tetapi bayangan suatu objek dibengkokkan ke bawah, seperti yang akan dilihat oleh percobaan yang sangat sederhana berikut ini:

“Ambil baskom dangkal putih polos, dan letakkan sepuluh atau dua belas inci dari cahaya dalam posisi sedemikian rupa sehingga bayangan tepi baskom menyentuh bagian tengah bawah. Pegang batang secara vertikal di atas dan di tepi bayangan, untuk menunjukkan posisi sebenarnya. Sekarang biarkan air secara bertahap dituangkan ke dalam baskom, dan bayangan akan terlihat surut atau memendek ke dalam dan ke bawah; tetapi jika batang atau sendok dibiarkan beristirahat, dengan ujung atasnya mengarah ke cahaya, dan ujung bawah di bagian bawah kapal, itu akan terlihat, seperti air dituangkan ke dalam.”<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar*, Terjemahan dan Penjelasan dari Channel Youtube FE101, hal. 440

<sup>17</sup>Thomas Winship, *Zetetic Cosmogeny “Conclusive Evidence That The World Is Not Rotating, Revolving And Globe”*, (New York, Public Library 1899), hal. 78.

Dengan demikian membuktikan bahwa jika refraksi beroperasi maka bayangan Bumi akan mengarah kebawah dan langsung menjauh dari permukaan Bulan. Oleh karena itu jelas bahwa gerhana Bulan oleh bayangan Bumi adalah ketidakmungkinan mutlak.<sup>18</sup>

Contoh lain yang membuktikan adanya perbedaan antara teori gerhana yang mengatakan bahwa gerhana Bulan akibat masuknya bayangan Bumi dengan fakta yang ada. Namun secara fakta bahwa semakin jauh objek dari sumber cahaya maka bayangan yang dihasilkan akan semakin membesar. dan tidak akan menghasilkan jalur gerhana yang zig-zag.



Gambar 22 : Pengujian model bayangan Benda gerhana GE.<sup>19</sup>

---

<sup>18</sup>Thomas Winship, *Zetetic Cosmogeny* "Conclusive Evidence That The World Is Not Rotating, Revolving And Globe hal. 79

<sup>19</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar.*, hal. 456

Beberapa kasus di atas secara logis merusak gagasan bahwa gerhana Bulan muncul dari bayangan Bumi. Sebagaimana dinyatakan sebelumnya, Bumi terbukti sebagai sebuah bidang datar, tanpa gerak, dan selalu berada beberapa ratus mil di bawah Matahari dan Bulan, dan tidak ada kemungkinan berada di antara Matahari dan Bulan. Karena itu tidak dapat mencegat cahaya Matahari, dan melemparkan bayangannya sendiri ke Bulan, Jika hal semacam itu merupakan kemungkinan alamiah, bagaimana Bulan bisa terus bersinar selama keseluruhan atau sebagian besar dari periode perjalanannya melalui bayangan gelap Bumi.<sup>20</sup>

Pembiasan atau refraksi yang disebut "cahaya Bumi" tidak akan membantu dalam penjelasan, karena cahaya Bulan pada saat itu adakalanya seperti kilau panas pijaran api yang dibubuhi warna merah tua. Cahaya kemerahan tersebut membuatnya seperti nampak membara dan tampaknya terbakar. Sinar Matahari memiliki warna yang sama sekali berbeda dengan Bulan yang hilang, dan itu bertentangan dengan prinsip optik yang dikenal untuk mengatakan bahwa cahaya ketika dibiaskan atau

---

<sup>20</sup>Samuel Rowbotham, *Zetetic Astronomy "Earth Not A Globe"*., hal.

dipantulkan, atau keduanya secara bersamaan, dengan demikian berubah warna.<sup>21</sup>

Dari fakta-fakta dan fenomena yang sudah maju, kita tidak dapat menarik kesimpulan lain selain bahwa Bulan dikaburkan oleh objek benda langit semitransparan yang lewat di depannya dan melalui objek itu permukaan Bulan nampak bercahaya. Cahaya Bulan berubah warna akibat densitas objek yang lewat di depannya kesimpulan ini berdasarkan fakta-fakta tersebut.<sup>22</sup>

Metode paling sederhana untuk memastikan gerhana masa depan adalah dengan mengambil skema-skema yang telah disusun berdasarkan pengamatan yang cermat selama ratusan tahun, atau setiap pengamat dapat membentuk skemanya sendiri dengan mengumpulkan sejumlah almanak tua untuk masing-masing dari empat puluh tahun terakhir kemudian memisahkan waktu gerhana di setiap tahun dan mengaturnya dalam bentuk tabel. Saat mengamati berbagai kasus, maka akan segera menemukan kasus-kasus yang paralel, atau siklus gerhana, yaitu dengan mengamati gerhana-gerhana yang masuk dalam deretan tahun pertama dalam skema yang dibuatnya, dan memeriksa

---

<sup>21</sup>Samuel Rowbotham, *Zetetic Astronomy "Earth Not A Globe"*, hal. 126

<sup>22</sup>Samuel Rowbotham, *Zetetic Astronomy "Earth Not A Globe"*, hal. 127

setiap tahun berikutnya, ia akan melihat kekhasan dalam fenomena setiap tahun, tetapi ketika tiba di pos-pos dari tahun kesembilan belas dan kedua puluh, dia akan melihat bahwa beberapa gerhana di bagian skema awal sekarang telah diulang. Artinya, waktu dan karakternya akan sama. Jika waktu yang telah berlalu antara dua gerhana paralel atau serupa ini harus dicatat dengan teliti, dan disebut siklus, maka akan menjadi masalah yang sangat sederhana dan mudah untuk memprediksi gerhana serupa di masa depan, karena, pada akhir siklus, gerhana serupa itu pasti akan terjadi atau paling tidak karena pengulangan serupa dari fenomena serupa telah terjadi dalam setiap siklus antara delapan belas dan sembilan belas tahun selama beberapa ribu tahun terakhir, dapat diperkirakan secara wajar bahwa jika dunia alami terus memiliki struktur dan karakter umum yang sama, seperti pengulangan dapat diprediksi untuk semua waktu mendatang.<sup>23</sup> skema berisi posisi Matahari, Bulan, gerhana, dan fenomena sejenisnya, telah ada selama ribuan tahun, dan terbentuk secara independen satu sama lain, oleh Chaldean, Babylonia, Mesir, Hindoo, Cina, dan astronom kuno lainnya. Ilmu pengetahuan modern tidak ada hubungannya dengan ini.<sup>24</sup>

---

<sup>23</sup>Samuel Rowbotham, *Zetetic Astronomy "Earth Not A Globe"*., hal. 153-154

<sup>24</sup>Erick Dubay, *The Flat earth Conspiracy*., hal. 236

Bangsa Babylonia adalah keturunan bangsa sumeria peradaban manusia modern pertama di dunia sekitar 6000 tahun lalu (4500-4000 SM) merupakan bangsa yang lebih tua dari Mesir kuno.<sup>25</sup> Lokasinya di mesopotamia, atau dikenal dengan siria dan irak jaman sekarang yang merupakan tempat lahir nabi ibrahim, bapak dari tiga agama : ibrani, kristen dan islam. disinilah awal tumbuhnya peradaban manusia yang penemuan-penemuannya masih di gunakan hingga sekarang yakni di bidang astronomi, irigasi, arsitektur, matematika, politik, sistem hukum, dan tata kota.<sup>26</sup>

Mereka adalah orang-orang yang cerdas sistem abjadnya *Cuneiform* terdiri dari 400 huruf bukan 26 huruf seperti abjad indonesia A-Z.<sup>27</sup> Sistem angka mereka disebut sexagesimal atau basis 60. Bukan basis 10 seperti angka kita saat ini. Sexagesimal sangat bagus digunakan untuk menghitung angka-angka yang besar dan angka-angka yang kecil. Dan sexagesimal masih

---

<sup>25</sup>Mustofa Umar, Mesopotamia dan Mesir Kuno : Awal Peradaban dunia Jurnal Ilmiah el-Harakah, Vol. 11, No. 3, Tahun 2009. hal. 200 Diakses pada 10-12-2018.

<sup>26</sup>Ajat Sudrajat & Miftahuddin, *Pengantar Sejarah Asia Barat, Diktat Sejarah Asia Barat*, Universitas Negeri Yogyakarta 8 Agustus 2006. hal. 11 Pada <http://staffnew.uny.ac.id/upload/132305856/pendidikan/Diktat+Pengantar+Asia+Barat.pdf> di akses tgl 19-12-2018.

<sup>27</sup>Ajat Sudrajat & Miftahuddin, *Pengantar Sejarah Asia Barat*, hal. 19-22

digunakan sampai sekarang untuk mengukur waktu (jam), sudut dan koordinat geografis, merekalah yang menciptakan  $360^\circ$  dalam sebuah lingkaran, bangsa Babylonia menggunakan  $360^\circ$  tersebut untuk menghitung jumlah hari rata-rata Matahari dan Bulan mengelilingi Bumi selama setahun. Matahari mengelilingi Bumi dalam 365.2425 hari dan Bulan mengelilingi Bumi dalam 354.3829 hari dan angka tersebut 719.62 hari. Jadi hari rata-rata Bulan dan Matahari dalam setahun adalah 359.8 hari, dibulatkan menjadi 360 hari dari situlah bangsa Babylonia dapat ide tentang  $360^\circ$  dalam sebuah lingkaran dan mendapatkan sistem numerik Sexagesimal berbasis  $60^{28}$  dan ini merupakan natural sains<sup>29</sup>

Merekalah yang menciptakan kalender Bulan synodic yang merupakan peristiwa astronomical yang nyata tanggal awal dan akhir Bulan ditentukan berdasarkan fase Bulan dari situlah asal kata kalender Bulan (*lunar calender*). Itu merupakan *natural sains* sedangkan solar kalender sistem tidak memiliki landasan

---

<sup>28</sup>Ifrah, Georges, *The Universal History of Numbers: From Prehistory to the Invention of the Computer*, Wiley, (1999), ISBN 0-471-37568-3.

<sup>29</sup>Ilmu alam atau (Natural Science) adalah istilah yang digunakan mengacu pada rumpun ilmu dimana objek adalah benda-benda alam dengan hukum-hukum yang pasti dan umum, berlaku kapanpun dan dimanapun.



ilmiah yang jelas.<sup>30</sup> Bangsa Babylonia paham bahwa adanya siklus Matahari maka mereka juga menciptakan kalender yang disebut *luni-solar* itu merupakan kalender lunar yang terdiri dari 12 Bulan, jumlah siklus Bulan terdekat dari Matahari dalam setahun. Mereka pula yang menemukan ada 7 hari dalam seminggu dengan memperhatikan bintang-bintang yang bergerak dengan arah dan kecepatan yang sama kecuali ada 7 benda langit yang beda pergerakannya yakni yang disebut 7 bintang pengembara. Yang belakangan disebut oleh bangsa Yunani kuno dengan sebutan ‘planetes’ yang merupakan asal kata planet.<sup>31</sup>

Planet tersebut bukan bola dimana makhluk dapat hidup didalamnya seperti yang kita saksikan pada SGI yang di publikasikan NASA.<sup>32</sup> Planet adalah bintang pengembara, bintang yang punya garis edar dan kecepatan sendiri dalam mengelilingi Bumi, Tujuh bintang pengembara tersebut adalah Matahari, Bulan, Mars, Merkurius, Jupiter, Venus dan

---

<sup>30</sup>S. Londen M.A, *Babylonian Monologies and The Semitec Calendars*, (British Academy, Oxford University Press, 1935) hal. 13. Diakses pada 8-12-2018.

<sup>31</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar.*, hal. 577

<sup>32</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar.*, hal. 578

Saturnus.<sup>33</sup> Lalu bangsa Babylonia mempersembahkan 7 hari dalam seminggu untuk menghormati 7 bintang pengembara itu.<sup>34</sup> Kemudian pemikiran itu di warisi oleh ptolemeus namun dengan menambahkan model matematik tentang gerak Matahari dan Bulan.<sup>35</sup>

Hari pertama untuk menghormati Matahari dari situlah timbul nama SUN-day, hari kedua untuk menghormati Bulan dengan nama MON-day, hari ketiga untuk Mars oleh bangsa Nordik disebut Tyr dengan nama TUES-day, hari ke empat untuk Merkurius. Mercredi dalam bahasa Prancis. Di Jerman dan Belanda disebut dewa Odin atau Woden kemudian disebut WEDNES-Day, hari kelima untuk Jupiter. *Jueves* dalam bahasa Spanyol dalam budaya Nordik adalah dewa Thor kemudian disebut THURS-Day, hari ke enam untuk menghormati Venus. *Viernes* dalam bahasa Spanyol dalam budaya Nordik adalah dewa Frigg kemudian disebut FRI-Day, hari ketujuh untuk

---

<sup>33</sup>Arwin Juli Rakhmadi Butar Butar, Khazanah astronomi Islam Abad pertengahan, (Purwokerto : UM Purwokerto Press, 2016) Hal. 194

<sup>34</sup>Lihat Situs <https://flatearth101.wordpress.com/2017/12/12/episode-14-eclipse-of-fantasy-gerhana-fantasi/> diakses pada tgl 8-12-2018

<sup>35</sup>Arwin Juli Rakhmadi Butar Butar, Khazanah astronomi Islam Abad pertengahan, ., hal. 194

menghormati Saturnus kemudian di sebut SATUR-Day.<sup>36</sup> Itu merupakan pengaruh Babylonia yang masih digunakan sampai sekarang. Pada model geosentrik potolemy disebut 7 bintang pengembara desain sang maha cerdas geometri suci, sains suci (Scientia Sacra) yang mengatakan bahwa alam semesta tidak tercipta secara acak.

Bangsa Babylonia juga menciptakan konsep jam Sundial, kemudian mereka membagi hari menjadi 12 jam siang dan 12 jam malam, bangsa Babylonia memperoleh angka 12 dari konstelasi sodiak yang berjumlah 12 dalam setahun yang membutuhkan 12 siklus Bulan bagi Matahari untuk kembali keposisi semula<sup>37</sup>.

Sama halnya seperti benda-benda langit mengelilingi Bumi dengan siklus tertentu bangsa Babylonia mempelajari bahwa gerhana Matahari dan Bulan selalu terjadi dengan dalam siklus 18 tahun, 11 hari dan 8 jam itu merupakan satu-satunya cara untuk memprediksi gerhana. Tidak ada hubungannya dengan kecepatan dan jarak Bumi, Bulan dan Matahari seperti yang dijelaskan *Sains Modern*. Bangsa Babylonia menggunakan kalender lunar sehingga mereka tahu bahwa gerhana Matahari selalu terjadi saat

---

<sup>36</sup>Hidahidan, *Babylonia dan asal usul nama hari*, lihat pada situs <https://hidahidaan.wordpress.com/2016/04/30/babilonia-dan-asal-usul-hari/>. Diakses pada tgl. 12-12-2018

<sup>37</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar.*, hal. 579

Bulan baru (awal Bulan), dan gerhana Bulan selalu terjadi pada Bulan purnama (tengah Bulan) tapi mereka tidak pernah berpikir bahwa gerhana Matahari terjadi akibat tertutup Bulan dan gerhana Bulan akibat tertutup Bumi karena *pertama*, mereka tahu ada banyak benda-benda selestial yang tak di kenal dilangit. *Kedua*, mereka tahu bahwa Bulan ada di belakang Matahari sebab ketika Bulan berada di depan Matahari maka kita tidak akan pernah melihat Bulan ketika mendekati Matahari sama halnya kasus tidak terlihatnya bintang-bintang disiang hari yang disebabkan cahaya Mataharinya terlalu terang dan posisi bintang-bintang tersebut ada di belakang Matahari dalam artian tidak ada bintang-bintang diantara Matahari dan Bumi.<sup>38</sup> Ketiga, bangsa Babylonia menemukan siklus saros tak pernah berpikir gerhana disebabkan Bulan karena mereka tahu bahwa badan Bulan tidak mungkin mengakibatkan gerhana Matahari. Masyarakat Jaman dulu paham ada banyak benda langit yang tak dikenal yang kadang dapat terlihat dengan mata telanjang hanya benda langit yang pekat yang bisa membuat gerhana Matahari begitupula dengan gerhana Bulan bangsa Babylonia menamakannya planet yang melintas yakni *black sun*. Hal ini sama dengan budaya lain

---

<sup>38</sup>Lihat situs <https://flatearth101.wordpress.com/2017/12/12/episode-14-eclipse-of-fantasy-gerhana-fantasi/> diakses pada tgl 8-12-2018

yang ada di dunia, di india dengan sebutan Rahu dan Ketu<sup>39</sup> dan Di Jawa (Indonesia) menyebutnya Batara Kala.<sup>40</sup>



Gambar 23 : Budaya India dan Jawa Terhadap Kejadian Gerhana.<sup>41</sup>

Berdasarkan Toeri penganut *flat earth* bahwa Segala kejadian mengenai gerhana adalah suatu keadaan yang telah terjadi dengan siklus dan skema yang teratur ribuan tahun yang lalu, kejadian tersebut tidak mempengaruhi teori kebenaran bentuk Bumi bahkan klaim kebenaran bentuk Bumi berdasarkan kejadian gerhana tidak berpengaruh dan tidak dapat dibuktikan secara ilmiah. bagaimanapun bentuk Buminya baik itu bulat,

---

<sup>39</sup>Prash Trivedi, *The Rahu Ketu Experience*, (New Delhi, Sagar Publication,) hal. 32

<sup>40</sup>Lihat Situs Lapan [https://www.lapan.go.id/files\\_arsip/The-Eclipse-Gerhana-Matahari-Total-Catatan-Peristiwa-9-Maret-2016.pdf](https://www.lapan.go.id/files_arsip/The-Eclipse-Gerhana-Matahari-Total-Catatan-Peristiwa-9-Maret-2016.pdf). hal. 7 diakses pada tanggal 21-12-2018

<sup>41</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar.*, hal. 583

datar, spiral kotak dan lain-lain kejadian gerhana akan tetap terjadi berdasarkan skema dan waktunya. Justru usaha untuk menjadikan kejadian gerhana terhadap pembenaran bentuk Bumi itu akan meruntuhkan teori bentuk Bumi itu dengan sendirinya.

## **B. Analogi Konsep Gerhana *Flat Earth***

Pada *Globe Earth* pergerakan Matahari dan Bulan terbit di timur dan terbenam di barat, diakibatkan karena rotasi Bumi yang berputar dari arah barat ke timur (berlawanan arah jarum jam).<sup>42</sup> Dengan cara itu bagian timur Bumi selalu terkena Matahari lebih awal dari bagian barat Bumi. Beda halnya dengan penganut *Flat earth* mengatakan bahwa apa yang disaksikan di alam nyata terkait terbit Matahari di timur dan terbenam di barat diakibatkan Matahari dan Bulan berjalan searah jarum jam dari timur ke barat dengan karakter cahaya yang bersifat lokal.<sup>43</sup>

Menurut penganut *flat earthers* ada banyak kontroversi tentang gerhana Matahari total tanggal 21 agustus 2017 di Amerika yang dapat meruntuhkan teori heliosentris. Seorang doktor ahli fisika komputasi Dr. Ir. Soegianto Soelistiono, M.Si beserta Najwa Az-Zahra seorang dokter dan pendiri Indonesia

---

<sup>42</sup>Moedji Raharto, *Sistem Penanggalan Syamsiah/Masehi*, Bandung: Penerbit ITB, 2001,

hlm. 1-2

<sup>43</sup>Lihat situs <https://flatearth101.wordpress.com/2017/12/12/episode-14-eclipse-of-fantasy-gerhana-fantasi/> diakses tanggal 28 Desember 2018

*Flat earth* community. Memaparkan semua data saintifik terkait gerhana besar Amerika tersebut. Ada empat kesalahan fatal teori heliosentris terkait fenomena gerhana tersebut. Pertama, kecepatan gerhana tersebut tidak relevan dengan teori. Kedua, terjadi kesalahan terkait sudut gerhana yang dihasilkan. Ketiga, jalur gerhana mustahil ketika merujuk teori heliosentris. Keempat, diameter Bulan tidak konsisten terhadap teori.<sup>44</sup>

### **1. Kecepatan gerhana yang tidak relevan**

Ada banyak yang mempertanyakan apakah Bumi bola bisa menghasilkan bayang gerhana dari barat ketimur, bayangan gerhana dapat berjalan dari barat ke timur ketika kecepatan orbit Bulan lebih cepat dari kecepatan rotasi Bumi, dan pada model heliosentrik kecepatan orbit Bulan 2X lebih cepat dari kecepatan rotasi Bumi.<sup>45</sup> Dengan paradigma demikian sudah pasti bayangan bergerak dari barat ke timur. Jika Bumi berotasi 1.674.4 km/h<sup>46</sup> ke arah kanan dan Bulan mengorbit 3.683

---

<sup>44</sup>Lihat situs <https://flatearth101.wordpress.com/2017/12/12/episode-14-eclipse-of-fantasy-gerhana-fantasi/> diakses tanggal 28 Desember 2018

<sup>45</sup>Lihat Situs <https://beritagar.id/artikel/sains-teknologi/gerhana-Matahari-dijadikan-ajang-pembuktian-teori-Bumi-datar> Diakses pada tanggal 20 Desember 2018

<sup>46</sup>Arthur N. Cox, ed, *Allen's Astrophysical quantities*, (edisi ke 4), New York : AIP Press. (2000). hal. 244 ISBN 0-387-98746-0. Diakses pada 20-12-2018.

km/h ke arah kanan juga kemudian di tarik garis lurus dari diameter Bulan ke Bumi, maka garis pergerakan Bulan lebih jauh dari garis rotasi Bumi dan ini yang disebut Kecepatan Linier<sup>47</sup> yang mengatakan bahwa kecepatan Bulan 2X lebih cepat di bandingkan Bumi. Dengan cara seperti ini, bayangan gerhana bergerak dari barat ke timur.<sup>48</sup>



Gambar 24 : Kecepatan Rotasi Bulan dan Bumi<sup>49</sup>

Namun menurut penganut *flat earth* ada masalah besar dari asumsi *sains modern* tersebut karena melanggar

<sup>47</sup>Kecepatan linier adalah kecepatan yang arahnya menyinggung lingkaran dan biasa juga di sebut kecepatan tangensial.

<sup>48</sup>Lihat Situs <https://beritagar.id/artikel/sains-teknologi/gerhana-Matahari-dijadikan-ajang-pembuktian-teori-Bumi-datar> Diakses pada tanggal 20 Desember 2018

<sup>49</sup>Lihat Situs <https://beritagar.id/artikel/sains-teknologi/gerhana-Matahari-dijadikan-ajang-pembuktian-teori-Bumi-datar> Diakses pada tanggal 20 Desember 2018



kenyaataan alam nyata. Jika Bulan bergerak lebih cepat dari rotasi Bumi, maka kita akan menyaksikan Bulan terbenam di timur hal ini disebabkan Bulan lebih cepat dan menempuh jarak lebih jauh dari rotasi Bumi.<sup>50</sup>

Kecepatan yang kedua adalah kecepatan Sudut (Angular Speed) ketika Bumi berputar sejauh  $360^\circ$  dalam 24 jam itu artinya  $15^\circ/\text{jam}$  jika Bumi berputar  $15^\circ$  berlawanan arah jarum jam sejauh 1670 km/h, dan Matahari diam tak bergerak menurut teori heliosentris maka Matahari seolah terbenam  $15^\circ$  ke arah kiri itulah yang disebut kecepatan sudut Matahari akibat rotasi Bumi.<sup>51</sup> Sementara itu, Bulan mengelilingi Bumi  $360^\circ$  dalam 29.5 hari (Bulan sinodik).<sup>52</sup> orang sering menyebut 27.3 hari (Bulan sidereal)<sup>53</sup> melihat dari posisi Bulan terhadap bintang-bintang jadi 27.3 hari tidak relevan karena yang diukur oleh penganut *Flat earth* adalah posisi

---

<sup>50</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar.*, hal. 583

<sup>51</sup>Arthur N. Cox, ed.. *Allen's Astrophysical Quantities (edisi ke-4th)*. (New York: AIP Press.: 2000) hlm. 244. ISBN 0-387-98746-0. Diakses tanggal 4 Januari 2019

<sup>52</sup>Bulan sinodik Merupakan waktu yang di perlukan oleh Bulan dalam mengelilingi Bumi sampai tampak seperti semula.

<sup>53</sup>Bulan sidereal Merupakan waktu yang di perlukan oleh Bulan dalam mengelilingi Bumi sampai tampak seperti semula.

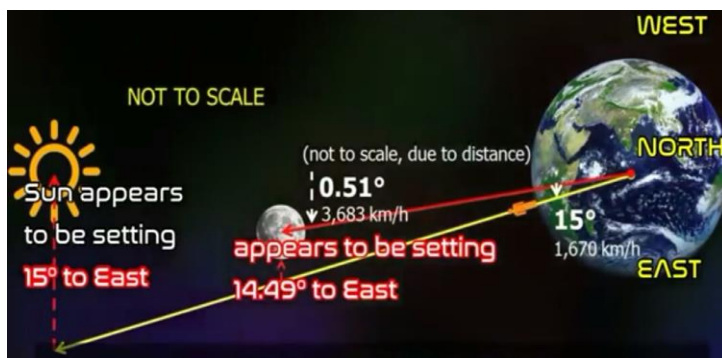
Bulan terhadap Bumi. Jadi kecepatan sudut Bulan terhadap Bumi adalah dengan rumus sebagai berikut :

$$360^{\circ} \div 29.5 \text{ hari} = 12^{\circ} 12' 12.2'' / \text{hari}$$

$$12^{\circ} 12' 12.2'' \div 24 \text{ jam} = 0^{\circ} 30' 30.51''$$

**atau  $0.51^{\circ} / \text{jam}$ .**

Artinya ketika Bumi dalam 1 jam berotasi  $15^{\circ}$  ke arah kanan, membuat Matahari tampak terbenam  $15^{\circ}$  ke arah kiri dan Bulan juga bergerak  $0.51^{\circ}$  ke kanan itulah yang membuat Bulan tampak lebih lambat dari rotasi Bumi berdasarkan asumsi *sains modern*. Sebagai mana pada gambar berikut :



Gambar 25 : asumsi Pergerakan orbit Matahari, Bumi, dan Bulan.<sup>54</sup>

<sup>54</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar.*, hal.

Ketika menggunakan asumsi dan paradigma demikian Bulan bergerak  $0.51^\circ$  /jam, pada Bumi yang berotasi  $15^\circ$ /jam kemudian menyatakan gerhana bergerak dari timur ke barat maka asumsi tersebut berlawanan dengan kenyataan.

Jadi pertanyaan mendasar yang diajukan penganut Bumi datar adalah kecepatan mana yang berlaku terhadap kejadian gerhana apakah kecepatan *Angguler Speed* atau *linear Speed* namun berdasarkan teori *sains modern* mengatakan yang menyebabkan terjadinya gerhana adalah *linear speed* (kecepatan linier) yang mengatakan bahwa kecepatan liner Bulan 2x lebih cepat dari rotasi Bumi.<sup>55</sup>

Kemungkinan yang lain mengatakan bahwa “Bumi juga mengelilingi Matahari itu yang mebuat bayangan gerhana dari barat ke timur”. Menurut *flat earters* sepiantas itu masuk akal ketika tidak menghitungnya dengan matematis. Bagaimana mungkin Bumi yang berotasi 1.670 km/jam kekanan, dan Bulan jaraknya 384.000 km, mengelilingi Bumi dengan kecepatan 2.683 km/jam dan Matahari jaraknya 149.6 juta km dari Bumi, kemudian

---

<sup>55</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar.*, hal.

Buminya mengelilingi Matahari dengan kecepatan 111.000 km/jam ditambah lagi Mataharinya bergerak juga dengan kecepatan 72.000 km/jam bisa menghasilkan jalur gerhana sepanjang 18.415 km/jam di Bumi selama 5 jam.<sup>56</sup> Namun ternyata dalam konsep gerhana *Sains modern* tidak pernah memasukkan kecepatan orbit Matahari (72.000 km/jam) dalam menghitung kejadian gerhana dan ini dapat di lihat dari animasi-animasi gerhana *sains modern* menggambarkan kejadian gerhana dengan konsep heliosentris atau Matahari diam sedangkan Bumi dan Bulan keduanya bergerak mengelilingi Matahari.<sup>57</sup>

Menurut Matt Parker seorang pakar matematika yang mendapatkan gelar prestisius sebagai *london mathematical society populer lecture* mengatakan terkait prediksi gerhana dengan menggunakan matematika heliosentrik bahwa :

“I will show you mathematically about how we can predict eclipses, we can calculate the ecliptical orbit of the moon when the earth

---

<sup>56</sup>Asplund, M., "The new solar abundances - Part I: the observations". *Communications in Asteroseismology*. 2006 147: hal. 76–79. doi:10.1553/cia147s76

<sup>57</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar.*, hal. 553

surrounds the sun, and then calculate how often the moon is between the sun and the earth. Unfortunately it is not as easy as it really is, it is very surprising how come there is an eclipse but fortunately from these various difficulties there are other "cosmic coincidences" that come to be the savior gods called the saros cycle”<sup>58</sup>

Mengatakan bahwa untuk memprediksi kejadian gerhana berdasarkan pergerakan ekliptika Bumi, Bulan dan Matahari kemudian mengkalkulasi seberapa sering Matahari, Bumi dan Bulan berada garis lurus sangat sulit di terjemahkan dalam bentuk matematis.

## **2. Kesalahan Geometri Gerhana.**

Pada kejadian gerhana Matahari total tanggal 21 agustus 2017 di Amerika memiliki panjang durasi gerhana dari ujung barat sampai jalur ujung timur selama 5 jam mulai dari jam 15.55 UTC (=waktu universal Greenwich) kemudian berakhir pada jam 20.55 UTC. Kemudian jalur gerhana mulai pada 172.2° BB, dan berakhir pada 27.4 BB jadi panjang bujur gerhananya 143.7° panjang ini setara dengan 14.000 km ketika di terapkan pada Bumi bola maka jalur gerhana tersebut sudah melalui 40% dari

---

<sup>58</sup>Lihat <http://makeanddo4d.com/http://www.mreclipse.com/MrEclipse.html> situs tanggal 29 Desember 2018 diakses

keliling Bumi. Penganut *flat earth* telah membuktikan bahwa untuk membuktikan bahwa panjang gerhana  $143.7^\circ$  pada Bumi Globe mustahil secara matematis dan geometris mustahil.<sup>59</sup>

Penganut *flat earth* komunitas FE101 tedjo adalah seorang arsitek yang sangat mengenal aplikasi AutoCAD<sup>60</sup> dibantu dengan orang-orang yang ada di kantornya membuat model gerhana berdasarkan data-data asumsi resmi gerhana Matahari total tanggal 21 agustus 2017 di Amerika di situs NASA.

Pada ilustrasi AutoCAD tersebut di buat sesuai ketepatan ukuran jari-jari dan diameter Bumi di buat sesuai data heliosentrik yakni radius sebesar  $6371 \text{ km}$ <sup>61</sup> dan diameter Bumi sebesar  $12742 \text{ km}$ . Dan lima garis kuning menggambarkan rotasi Bumi selama 5 jam durasi gerhana. yang setiap garis sudutnya  $15^\circ/\text{jam}$  jadi selama 5 jam sudut rotasi Bumi sebesar  $75^\circ$ . Titik nol derajat adalah

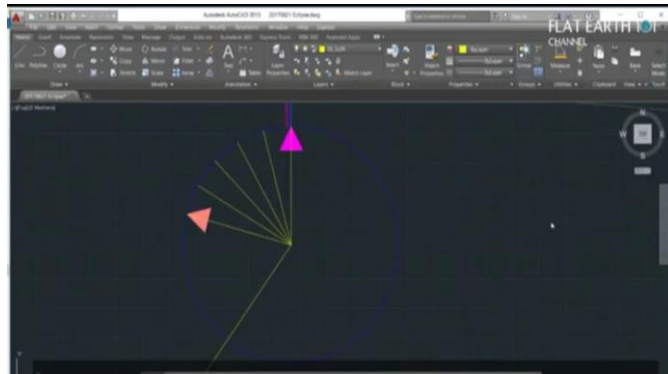
---

<sup>59</sup>Berdasarkan wawancara oleh Dr. Soegianto soelistono seorang Flat earther via Whatsapp pada tanggal 27 Desember 2018

<sup>60</sup>AutoCAD adalah perangkat lunak komputer CAD untuk menggambar 2 dimensi dan 3 dimensi yang dikembangkan oleh Autodesk. Keluarga produk AutoCAD, secara keseluruhan, adalah software CAD yang paling banyak digunakan di dunia.

<sup>61</sup>Various David R. Lide, ed. *Handbook of Chemistry and Physics* (edisi ke-81st). (2000). CRC. ISBN 0-8493-0481-4 diakses pada 28-12-2018

lokasi ketika terjadi gerhana pada detik pertama Bumi berotasi berlawanan jarum jam, dari barat ke timur. Dapat di lihat pada gambar AutoCAD berikut :



Gambar 26 : Ilustrasi rotasi Bumi selama 5 jam.<sup>62</sup>

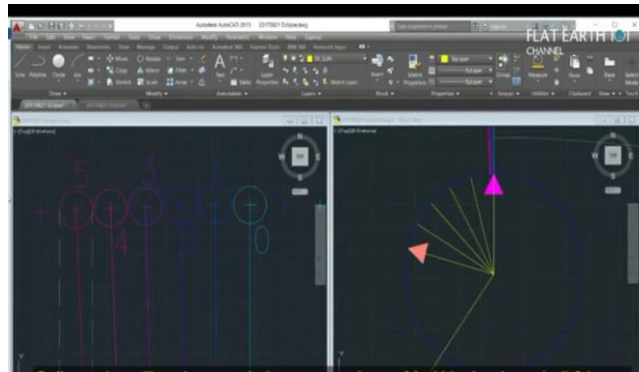
Kemudian pada posisi Bulan di buat dalam bentuk dan durasi yang sama serta ukuran jari-jari dan diameter Bulan sesuai data heliosentrik yakni dengan radius sebesar 1737 km<sup>63</sup> dan diameter 3474 km. Kemudian di buat skala perjalanan Bulan tiap jam selama 5 jam yakni menempuh jarak sejauh 18.415 km berdasarkan kecepatan linier Bulan 2X kecepatan Bumi. Orbit Bulan sebesar 29,5 hari dan 5 jam menampilkan orbit Bulan yang begitu kecil

---

<sup>62</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar.*, hal. 546

<sup>63</sup>Wieczorek, M.; et al.. "The constitution and structure of the lunar interior". (Reviews in Mineralogy and Geochemistry,(2006) hal. 60 (1): 221–364. doi:10.2138/rmg.2006.60.3.

yakni hanya sebesar  $2.55^\circ$  sejauh 18.415 km. Dapat di lihat pada gambar berikut :



Gambar 27 : Sudut Orbit Bulan dan Bumi<sup>64</sup>

Dari ilustrasi tersebut ketika suatu objek berdiri di titik nol Bumi, maka 5 jam kemudian akan berotasi dari barat ke timur dan ini yang menyebabkan suatu objek menyaksikan Bulan terbenam di barat akibat rotasi Bumi dan yang berlaku dalam hal ini adalah kecepatan sudut (*angular speed*). Kemudian kesalahan terbesarnya terletak pada kecepatan linier (*Linier speed*) selama lima jam ketika menarik garis lurus dari Bulan ke Bumi maka letak jatuhnya bayangan sangat jauh dari Bumi. Bagaimana mungkin Bumi berotasi  $75^\circ$  dan Bulan

---

<sup>64</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar.*, hal.



bergerak  $2.55^\circ$  bisa menghasilkan bayangan gerhana sebesar  $143.7^\circ$  di belahan Bumi lain.<sup>65</sup>

Kesimpulannya ketika menggunakan kecepatan sudut maka bayangan gerhana bergerak dari timur ke barat tidak sesuai dengan kenyataan kejadian gerhana Matahari total 21 Agustus 2017 di Amerika yang bergerak dari barat ke timur. Dan ketika menggunakan kecepatan linier (*Linier Speed*) Bulan terbenam di Timur dan bayangannya akan jatuh di luar Bumi setelah beberapa jam jadi menurut penganut *Flat earth* baik menggunakan Kecepatan Sudut (*Angguler Speed*) maupun kecepatan linier (*Linear Speed*) gerhana tersebut tidak dapat terjadi pada Bumi bola berdasarkan teori *sains modern*.<sup>66</sup>

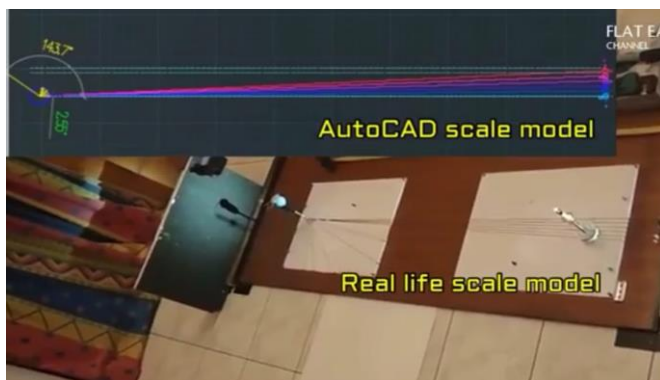
Di bawah ini adalah sebuah eksperimen yang dilakukan penganut *flat earth* dalam menguji kevalidan teori globe earth dengan membuat Model Skala AutoCAD pada model dialam nyata. Dalam eksperimen ini Penganut *flat earth* indonesia membuat model Bumi dan Bulan

---

<sup>65</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar.*, hal. 566

<sup>66</sup>Lihat situs <https://flatearth101.wordpress.com/2017/12/12/episode-14-eclipse-of-fantasy-gerhana-fantasi/> diakses tanggal 28 Desember 2018

sesuai skala untuk menguji arah pergerakan bayangan Bulan terhadap Bumi ketika terjadi gerhana :

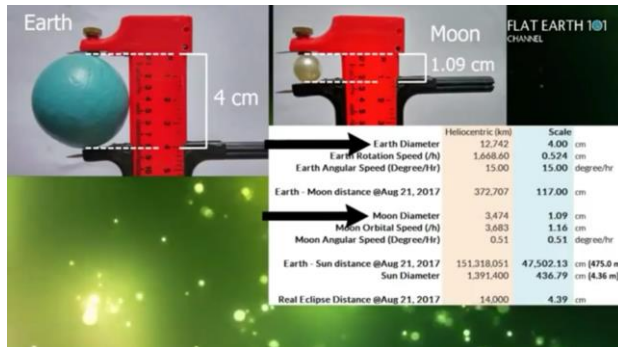


Gambar 28 : Real life Skala Model Pergerakan Bulan dan Bumi pada Orbitnya<sup>67</sup>

Pada eksperimen tersebut penganut *flat earth* memberikan gambaran jarak perjalanan Bulan selama lima jam, dengan memberikan analogi skala diameter Bumi sebesar 4 cm, Bulan 1.09 cm, kecepatan orbit Bulan 1.16 cm, kecepatan orbit Bumi, 0,524 cm, kecepatan sudut Bumi  $15^{\circ}/h$ , kecepatan sudut Bulan  $0,51^{\circ}$ .

---

<sup>67</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar.*, hal.



Gambar 29 : Analogi Bumi dan Bulan Dalam Skala<sup>68</sup>

Kemudian dengan berdasarkan kecepatan orbit Bumi dan Bulan di tarik sebuah tali yang menggambarkan pergerakan kecepatan orbit, pergerakan kecepatan orbit Bumi selama lima jam. Hal ini dapat di lihat pada gambar tersebut :



Gambar 30 : Garis Orbit Bulan dan Bumi dalam bentuk skala<sup>69</sup>

<sup>68</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar.*, hal.

<sup>69</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar.*, hal.

Kemudian langkah selanjutnya menempatkan kamera di tiga tempat yang berbeda kamera yang pertama diatas Bumi untuk melihat sudut perputaran Bumi, kamera kedua ditempatkan diatas Bulan untuk melihat jarak dan sudut pergerakan Bulan, kamera yang ketiga di belakang Bulan untuk melihat dimana jatuhnya bayangan selama skala 5 jam. Tujuan dari eksperimen ini bukan untuk menguji besarnya bayangan gerhana pada skala yang dilakukan karena ketika menguji besar bayangan memerlukan skala jarak sumber cahaya yang sesuai yakni 475 meter hampir  $\frac{1}{2}$  km jauhnya dan diameter sumber cahaya harus sebesar 4.36 meter. Namun percobaan ini hanya menguji arah pergerakan bayangan bukan besarnya bayangan.





Gambar 31 : Penempatan 3 kamera ditempat yang berbeda<sup>70</sup>

Percobaan tersebut dimulai pada titik nol ketika mulai gerhana hingga titik kelima berakhirnya gerhana selama lima jam. Berdasarkan hasil eksperimen tersebut ketika Bumi dan Bulan berada pada  $0^\circ$  bayangan Bulan jatuh sedikit ke barat Bumi, karena gerhana di mulai pukul 15.55 UTC atau 10.55 waktu lokal Amerika. Namun ketika Bumi berotasi selama  $15^\circ$  kemudian Bulan bergerak 3.683 km yakni  $0.51^\circ$  dari Bumi maka bayangannya akan jatuh pada timur sehingga mengakibatkan Bulan terbenam dari barat ke timur. Hasil bayangan yang di hasilkan dapat di lihat pada gambar tersebut:

---

<sup>70</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar.*, hal.



Gambar 32: Pergerakan Bayangan Bulan selama 5 jam<sup>71</sup>

Jadi berdasarkan eksperimen tersebut penganut *flat earth* mengatakan bahwa teori heliosentrik tidak dapat memprediksikan gerhana ketika menggunakan asumsi-

<sup>71</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar.*, hal.

asumsi teorinya dalam memprediksikan gerhana dalam hal ini :

- 1) Besar diameter Bumi = 12742 km
- 2) Besar jari-jari Bumi = 6371 km
- 3) Kecepatan rotasi Bumi = 1.668.60 km/jam
- 4) Kecepatan sudut Bumi =  $15^{\circ}$ /jam
- 5) Jarak Bumi keBulan = 372.700 km
- 6) Diameter Bulan = 3.474 km
- 7) Kecepatan orbit Bulan = 3.683 km/jam
- 8) Kecepatan sudut Bulan =  $0.51^{\circ}$ /hari
- 9) Jarak Bumi ke Matahari = 151.318.051 km
- 10) Diameter Matahari = 1.391.400 km<sup>72</sup>

Berdasarkan hasil eksperimen tersebut penganut *flat earth* mengklaim Bahwa data-data tersebut hanyalah merupakan asumsi diatas asumsi yang tidak dapat di buktikan terjadiannya di alam nyata. Maka menurut penganut *flat earth* tidak heran ketika NASA menggunakan siklus saros buatan Babylonia kuno dalam memprediksikan gerhana.

### **3. Diameter Benda yang Menutupi Matahari Sebesar 32 Nautical Miles(sekitar 60 km)**

Penganut *flat earth* mengatakan bahwa untuk mempelajari besar bayangan gerhana, kita dapat menggunakan model skala sesungguhnya dengan

---

<sup>72</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar.*, hal. 571-576

melakukan percobaan dengan membuat skala bentuk Bumi dan Bulan serta menggunakan cahaya Matahari sungguhan hasilnya pada gambar tersebut :



Gambar 33: Perbedaan Umbra Pada real Life skala model *flat earth* dengan CGI.<sup>73</sup>

Pada gambar tersebut menggambarkan perbedaan model bayangan yang ditampilkan NASA dengan real life skala Model bentuk Bumi dan Bulan sesuai teori sains hasilnya terjadi perbedaan yang begitu nyata, bayangan yang penumbra dan umbra yang dihasilkan dari real life scale model jauh lebih besar dari kenyataannya.

Pada gerhana Matahari total, sumber cahaya besarnya harus sama dengan benda yang menutupinya. Penganut *flat earth* membuat sebuah percobaan berikutnya dengan membuat *scale model* dengan ukuran Bumi sebesar 10 cm oleh sebab itu penganut *flat earth*

---

<sup>73</sup>Lihat situs <https://flatearth101.wordpress.com/2017/12/12/episode-14-eclipse-of-fantasy-gerhana-fantasi/> diakses tanggal 28 Desember 2018



menggunakan pipa sepanjang 2.92 meter untuk membuat sumber cahaya sesuai skala, namun bayangan yang dihasilkan 16X lebih besar dari yang seharusnya.

	Heliocentric (km)	Scale
Earth Diameter	12,742	10.00 cm
Earth - Moon distance @Aug 21, 2017	372,707	292.50 cm
Moon Diameter	3,474	2.73 cm

performed by Pupung  
FE101 Community

Ini sangat penting untuk membuat sumber cahaya sesuai skala.

**REAL UMBRA 1600% BIGGER**

Hasilnya sangat mengejutkan, bayangannya 16x lebih besar dari yg seharusnya.

**REAL UMBRA 1600% BIGGER**

Di alam nyata, bayangan gerhana itu sekitar 70 mil atau sekitar 100 km.

FLAT EARTH 101 CHANNEL

EPISODE 14  
ECLIPSE OF FANTASY

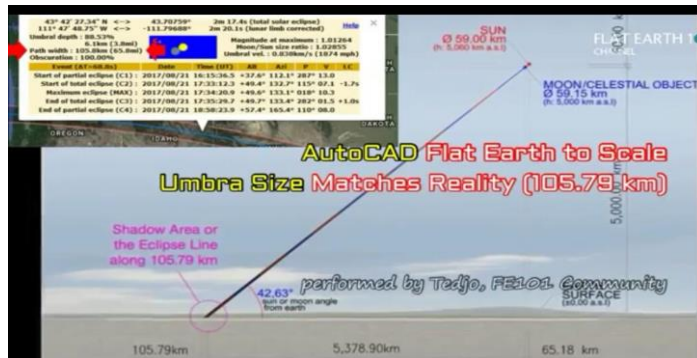
Gambar 34: Percobaan Bayangan *In Real Scale Model Teori Sains Modern*.<sup>74</sup>

Dalam kenyataannya bayangan gerhana hanya sekitar 70 mil atau sekitar 100 km Oleh sebab itu penganut *flat earth* mengklaim bahwa sesuatu hal yang tidak mungkin ketika Bumi yang besarnya 3.470 km dari jarak 384.000 km, bisa menghasilkan bayangan yang hanya sebesar 100 km. Namun faktanya *in real scale model teori sains modern* besar bayangan bisa menutupi seluruh pulau kalimantan sebesar 1600 km.

Sebaliknya, pada model Bumi datar, diameter Matahari, Bulan ataupun benda yang menutupi Matahari itu sebesar 32 nautical miles (sekitar 60 km) dengan ketinggian Matahari sejauh 5000 km. hal ini dapat di verifikasi dengan menggunakan AutoCAD dengan ketinggian benda selestial yang menutupi Matahari serta diameter tersebut persis dengan Matahari maka akan menghasilkan bayang gerhana persis dengan kenyataannya yakni 105,7 km versis dengan bayangan gerhana di Idaho Falls.

---

<sup>74</sup>Lihat situs <https://flatearth101.wordpress.com/2017/12/12/episode-14-eclipse-of-fantasy-gerhana-fantasi/> diakses tanggal 28 Desember 2018



Gambar 35 : Besar Bayangan Gerhana Versi Flat Earth.<sup>75</sup>

Hal berikutnya yang perlu diperhatikan adalah kecepatan umbra (bayangan gerhana) yakni sebesar 1.874 mph atau sekitar 3.015 km/jam, *sains modern* mengatakan bahwa bayangan gerhana bergerak sama cepat dengan Bulan.<sup>76</sup> Dengan alasan bahwa karena Matahari 400X lebih besar dari Bulan, jadi pergerakan Bulan selama lima jam hampir tak ada artinya oleh sebab itu versi *sains modern* bayangan gerhana bergerak dengan kecepatan yang sama dengan Bulan.

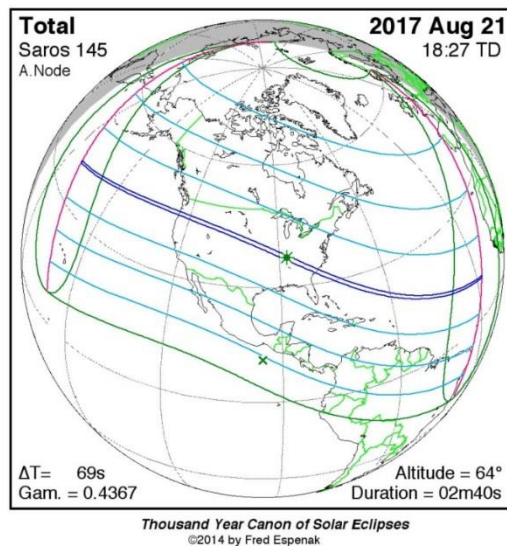
Menurut penganut *flat earth* bahwa ketika Bulan bergerak dengan kecepatan 3.683 km/jam menghasilkan bayangan di Bumi yang berputar dengan kecepatan 1.670

<sup>75</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar.*, hal. 586

<sup>76</sup>Lihat Situs <https://www.space.com/36388-total-solar-eclipse-2017-duration.html> di akses pada tgl 23-12-2018

km/jam dua-duanya berputar ke arah yang sama, dari barat ke timur. Maka bayangan seharusnya bergerak dengan kecepatan 2.013 km/jam. Namun pada kenyataannya bayangan bergerak dengan kecepatan 3015 km/jam tidak nyambung dengan teori yang ada.<sup>77</sup>

Yang berikutnya perlu diperhatikan dari bayangan gerhana tersebut yakni pola bayangan gerhana yang di hasilkan berbentuk Zig-zag sebagaimana pada gambar tersebut :



<sup>77</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar.*, hal.

Gambar 36 : Pola Gerhana 21 Agustus 2017.<sup>78</sup>

Penganut *flat earth* mengatakan bahwa bayangan terbentuk tersebut berdasarkan kordinat geosentrik<sup>79</sup> yang di buat oleh *globe earth* artinya hal tersebut berbentuk berdasarkan peta Bumi datar lalu di proyeksikan pada Bumi dengan model Globe.<sup>80</sup>

Percobaan sederhana berikutnya yang dilakukan oleh penganut *flat earth* taufan yang membuktikan bahwa tidak semua bayangan yang berbentuk bulat sudah di pastikan sumber bayangannya juga berbentuk bulat. Dapat di lihat pada gambar tersebut.

---

<sup>78</sup>Lihat Situs <https://brandolumbantoruan17.blogspot.com/2017/03/gunung-api-strato-maar-perisai.html?m=1> di Akses pada tgl 25-12-2018.

<sup>79</sup>Geosentrik Kordinat Adalah Sistem Kordinat Geografi Yang Buminya Dibuat Dalam Model Berbentuk Bola Dengan Xyz Tangan Kanan Seperti 3D pada AutoCAD.

<sup>80</sup>E-book komunitas FE 101 Indonesia, *Konspirasi Bumi Datar.*, hal. 589



Gambar 37 : Perbandingan Bentuk Bayangan Eksperimen dan Gerhana.

Ketika diperhatikan secara seksama pada kedua gambar tersebut menghasilkan bentuk bayangan yang mirip yakni keduanya melengkung di permukaan Bulan dan bola yang bulat. Gambar pertama keadaan dimana bayangan yang mengakibatkan gerhana pada Bulan yang berbentuk bulat serta gambar kedua bayangan yang berbentuk bulat pada bola yang bulat.<sup>81</sup>

Namun ketika melihat pada gambar asli eksperimen tersebut membuktikan bahwa tidak selamanya bayangan yang berbentuk bulat, maka bisa

---

<sup>81</sup>Berdasarkan Wawancara kepada Taufan seorang *Flat earthers* via Whatsapp pada tanggal 29 Desember 2018

dipastikan sumber bayangannya juga berbentuk bulat sebagaimana gambar dibawah ini.



Gambar 38 : *Real Picture* Eksperimen Menguji Bentuk Bayangan.<sup>82</sup>

Gambar tersebut membuktikan bahwa tidak selamanya setiap bayangan yang berbentuk bulat, maka bisa dipastikan sumber bayangannya juga berbentuk bulat karena sebenarnya setiap bayangan yang jatuh pada bidang bulat akan membentuk lengkungan mengikuti bidang bulat tersebut.

---

<sup>82</sup>Gambar Berdasarkan Wawancara kepada Taufan seorang *Flat earthers* via Whatsapp pada tanggal 29 Desember 2018

## BAB IV

### PERKEMBANGAN SAINS TEORI GERHANA PENGANUT *FLAT EARTH*

#### A. Usaha Pengembangan Teori Gerhana Penganut *Flat Earth*

##### 1. Pengukuran Jarak Matahari Terhadap Bumi

Sebagaimana diketahui, pada tanggal 22 Juni Matahari berada pada  $23.5^{\circ}$  Lintang Utara (LU), dan pada tanggal 22 Desember berada pada  $23.5^{\circ}$  Lintang Selatan (LS). Pada tanggal 21 Maret dan 23 September, Matahari berada tepat di garis khatulistiwa. Perjalanan garis edar Matahari ini yang membuat terjadinya 4 musim di wilayah-wilayah sub-tropik. Menurut versi *flat earth*, hal itu disebabkan orbit Matahari mengelilingi Bumi tanggal 22 Juni mengecil di lingkaran Kutub Utara ( $23.5^{\circ}$  LU) dan tanggal 22 Desember membesar di dekat Antartika ( $23.5^{\circ}$  LS). Sementara, menurut versi *globe earth*, hal itu disebabkan Bumi bola mengalami *tilt* (miring)  $23.5^{\circ}$  LU tanggal 22 Juni dan miring  $23.5^{\circ}$  LS tanggal 22 Desember. Baik versi *flat earth* maupun *globe earth* menunjukkan bahwa tanggal 23 September Matahari tepat di garis imajiner khatulistiwa.



Pada hari Sabtu, 23 September 2017 pukul 11.38 WIB, Matahari berada pada titik kulminasi di kota Pontianak yang terletak di “garis khatulistiwa”. Peristiwa ini merupakan waktu yang tepat untuk melakukan eksperimen mengukur ketinggian bayangan. Komunitas *Flat earth* 101 telah melaksanakan Gerakan Nasional Menghitung Jarak Matahari versi Bumi Datar dan Bumi Globe, yang dilakukan secara serentak di 55 Kota pada 32 Provinsi di seluruh Indonesia. Selain di Indonesia, beberapa anggota komunitas FE101 di luar negeri juga turut melakukan pengamatan, yakni Australia di Victoria dan Malaysia di Pahang dan Sabah.<sup>1</sup>

Pengamatan yang dilakukan ini merupakan pengembangan yang dilakukan oleh Eratosthenes (276 SM - 194 SM) yang melakukan pengukuran kelengkungan dan jejari Bumi dengan melihat bayangan Matahari di lokasi yang jauhnya 800 km dengan tanggal yang sama, hitungan ini menghasilkan nilai kelengkungan Bumi dari kedua lokasi pengamatan tersebut. Pengukuran Eratosthenes dikembangkan dengan mengajak beberapa

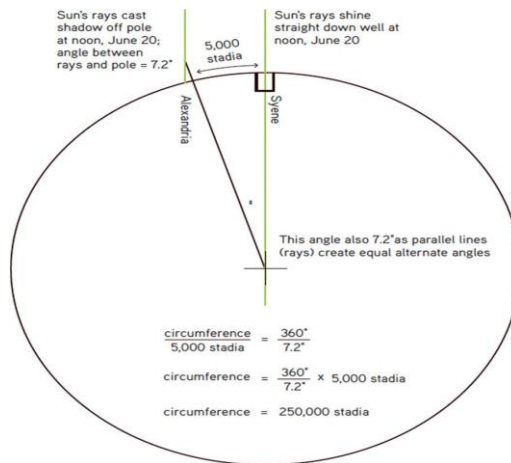
---

<sup>1</sup>Flat Earth 101, *Perhitungan dan Analisis jarak Matahari Versi Bumi datar & Bumi Bola di 55 kota di 32 Provinsi*, Jurnal Pergerakan Nasional FE101, 23 September 2017

tim untuk melakukan secara serempak dalam waktu yang sudah ditentukan dengan posisi yang berbeda-beda. Hasil yang diharapkan adalah kelengkungan atau datarnya Bumi dan juga menghitung ketinggian Matahari.

a. Metode Pengukuran

Konsep pengukuran yang di gunakan oleh penganut *flat earth* merupakan pengembangan dari pengamatan yang dilakukan Eratosthenes yang melakukan pengukuran kelengkungan Bumi dengan mengamati bayangan Matahari di Syene dan Alexandria, pengukuran dilakukan di tanggal yang sama dengan waktu yang dianggap sama.



Gambar 39 : Metode pengukuran Eratosthenes.<sup>2</sup>

<sup>2</sup>Lihat situs <https://www.khanacademy.org/partner-content/big-history-project/solar-system-and-earth/knowning-solar-system-earth/a/eratosthenes-of-cyrene> di Akses Tgl 28-12-2018

Jika Eratosthenes menggunakan tanggal 20 Juni sebagai hari yang pas dimana Matahari tegak lurus arah sumurnya di Syene maka komunitas FE101 Indonesia melakukan pada saat titik kulminasi Matahari yaitu 23 September dan dilakukan serempak seluruh Indonesia. Dalam pengamatan penghitungan ketinggian Matahari ini pendekatan yang dilakukan oleh komunitas FE101 Indonesia ini adalah pendekatan dengan melakukan pengukuran bayangan yang dihasilkan oleh sebuah tongkat dengan ketinggian antara 1 meter sampai 2 meter. Hasil pengamatan panjang dan lokasi pengamatan akan dijadikan dasar penghitungan ketinggian Matahari baik dengan konsep *flat earth* maupun konsep *globe earth*. Pengamatan bayangan Matahari ini sudah lazim dilakukan, diantaranya adalah pendeteksian arah kiblat saat Matahari di atas Kabah dan perhitungan waktu sholat kaum muslimin yang tentu sangat mengandalkan bayangan Matahari.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup>Flat Earth 101, *Perhitungan dan Analisis jarak Matahari Versi Bumi datar & Bumi Bola di 55 kota di 32 Provinsi*, Jurnal Pergerakan Nasional FE101, 23 September 2017

Gerakan Nasional menghitung ketinggian Matahari ini dilakukan secara serentak di 43 kota dan 32 provinsi (data terlampir). Selain di Indonesia, beberapa anggota komunitas FE101 di luar negeri juga turut melakukan, yakni Australia di Victoria dan Malaysia di Pahang dan Sabah. Pada saat pengamatan pada waktu yang sudah disepakati, beberapa lokasi pengamatan mengalami mendung sehingga tidak semua pengamat mendapatkan bayangan.

Dari 43 lokasi pengamatan, terdapat 8 lokasi yang tidak dapat menginformasikan bayangan akibat kendala awan yang menutupi sinar Matahari dan kendala teknis lainnya. Dari data yang didapat, terlihat bahwa pengukuran dilakukan pada banyak lokasi di Indonesia dan beberapa lokasi di luar negeri. Ini adalah sejarah bagi komunitas FE101 Indonesia dalam membuat gerakan perhitungan ketinggian Matahari

b. Perhitungan Dengan Model *Flat Earth*

Model yang digunakan untuk *Flat Earth* akan jauh lebih mudah dibandingkan dengan model GE, model *Flat Earth* dengan datarnya Bumi akan membuat perhitungan ketinggian Matahari dengan

sama di semua lokasi pengamatan, jika ini terbukti maka model Bumi datar ini akan sesuai dengan hasil pengamatan di lapangan.

Perumusan untuk Bumi datar (*Flat Earth*) ini tidak lain adalah pendekatan segitiga sebangun, ada dua model perhitungan yang di tawarkan penganut *flat earth* dalam melakukan eksperimen serta perhitungan jarak Matahari terhadap Bumi untuk lebih jelasnya bisa dilihat di gambar berikut:



Gambar 40 : Formula Penganut *Flat Earth*<sup>4</sup>.

Dari gambar dapat dilihat bahwa untuk saat kulminasi Matahari di Pontianak, kita dapat

---

<sup>4</sup>Flat Earth 101, *Perhitungan dan Analisis jarak Matahari Versi Bumi datar & Bumi Bola di 55 kota di 32 Provinsi*, Jurnal Pergerakan Nasional FE101, 23 September 2017

menganggap bahwa Matahari tepat di atas kota Pontianak, waktu kulminasi Matahari di Pontianak ini adalah tanggal 23 September dan 23 Maret setiap tahunnya, untuk jam waktu Matahari tepat diatas titik nol lintang Bumi adalah 1 menit sebelum atau didekati pada saat waktu dzuhur pada saat itu yaitu jam 11:38 GMT +7. Perumusan ketinggian Matahari adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Ketinggian Matahari} = & (\text{Jarak Lokasi Pengamat} \\ & + \text{Panjangan Bayangan Terukur}) \times (\text{Tinggi} \\ & \text{Tongkat/Panjang Bayangan Terukur}) \end{aligned}$$

Dari hasil analisa didapat nilai regresi liniernya adalah: ketinggian Matahari =  $-0.039 \times \text{Jarak dari Pontianak} + 5.965,2$  km sangat mendukung konsep Bumi datar. Lokasi pengukuran dimanapun hasilnya akan relatif sama.

Metode yang kedua adalah perhitungan yang di perkenalkan oleh seorang penganut *flat earth* yang berasal dari pontianak Kalimantan barat yakni Anggoro aji yang dapat di lakukan untuk mencari jarak Matahari ke Bumi yakni dengan melakukan perhitungan dengan metode meatematis.

K = Titik kulminasi  
 A, B, C = Lokasi percobaan  
 P, Q, R = Titik sejajar dengan lokasi percobaan  
 KPA, KQB, KRC membentuk sudut 90 derajat

Ukuran tidak mewakili skala sebenarnya  
 Hanya ilustrasi

- 2) Tentukan beberapa titik lain, bebas dimanapun (untuk selanjutnya saya sebut titik percobaan). Namun jaraknya harus cukup jauh dari area kulminasi. Ukur jaraknya (bisa menggunakan google map).
- 3) Pada titik percobaan dirikan tongkat sepanjang 2 meter (ukuran sebenarnya bebas hanya untuk memudahkan perhitungan).
- 4) Ukur panjang bayangan yang muncul TEPAT pada saat terjadinya kulminasi (dalam satuan terkecil, centimeter / milimeter).
- 5) Lakukan perhitungan matematis dengan menggunakan trigonometri.
- 6) Silakan bandingkan hasilnya dengan menggunakan beberapa titik percobaan berbeda.

d. Hasil Percobaan

- 1) Titik kulminasi (Tugu Khatulistiwa Pontianak)
- 2) Titik Percobaan (Apartment Dian Regency, Surabaya, Jawa Timur).
- 3) Jarak 2 titik di atas berdasarkan google map adalah 899,94 km.
- 4) Tinggi tongkat yang digunakan 117 cm
- 5) Panjang bayangan yang terukur 22,9 cm



Dengan mengukur panjang tongkat dan panjang bayangan yang terbentuk, kami dapat mengetahui sudut yang dibentuk pada bidang miringnya. Dengan mengetahui jarak dari titik kulminasi ke lokasi percobaan + panjang bayangan dan menganggap sisi miringnya lurus menuju Matahari, Maka jarak antara titik kulminasi (Bumi) - Matahari dapat dihitung.

Berikut perhitungannya :

Data hasil Percobaan

Panjang (Tongkat) AC = 117 cm

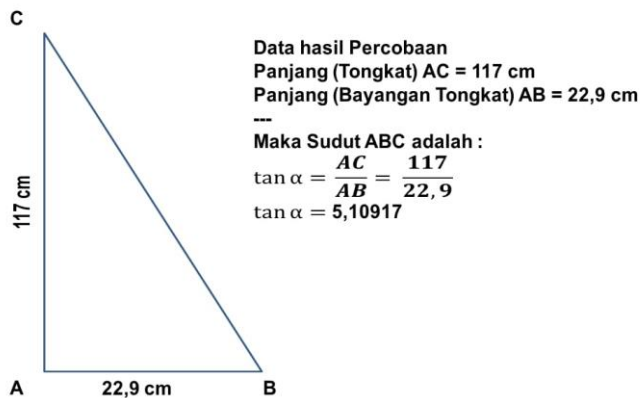
Panjang (Bayangan Tongkat) AB = 22,9 cm

Maka Sudut ABC adalah :

$$\tan \alpha = \frac{AC}{AB}$$

$$\tan \alpha = 5,10917$$

Jelasnya perhatikan gambar :



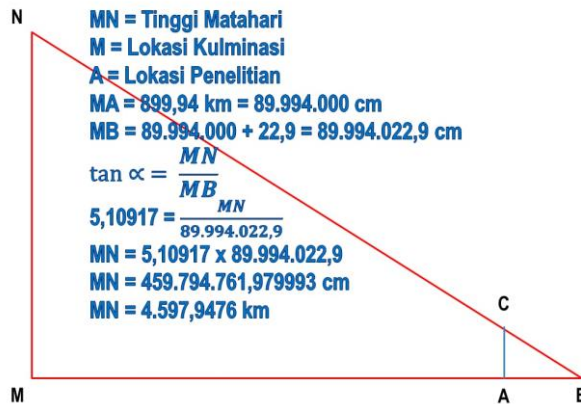
MN = Tinggi Matahari, M = Lokasi Kulminasi, A = Lokasi Penelitian,

$$MA = 899,94 \text{ km} = 89.994.000 \text{ cm},$$

$$MB = 89.994.000 + 22,9 = 89.994.022,9 \text{ cm}$$

$$\tan \alpha = 5.10917$$

Jelasnya perhatikan gambar :



Hasil yang di dapat dari perhitungan jarak Bumi - Matahari di atas adalah 4.598 km. Tentu ini bukan jarak sebenarnya. Hanya jarak yang mendekati karena ada beberapa Faktor error. Tetapi ini jadi patokan awal saya, walau pun errornya tinggi tentu masih jauh dari 150 juta km seperti klaim *science modern*. Berikut adalah beberapa faktor yang mungkin menyebabkan terjadinya selisih perhitungan (error) :

- 1) Lengkung Bumi (menurut aturan GE). Untuk meminimalkan ini cari titik percobaan yang jaraknya hanya terpisah 1-2 zona waktu saja. Jika memungkinkan dalam 1 zona waktu.
- 2) Jarak antara 2 titik (titik kulminasi dan titik percobaan). Karena keterbatasan peralatan (hanya menggunakan google map).
- 3) Waktu pengukuran

Jadi berdasarkan kedua metode perhitungan sains penganut *flat earth* tersebut sehingga penganut *flat earth* meyakini bahwa jarak Matahari terhadap Bumi tidaklah sejauh teori *sains modern* yakni 145 juta dari Bumi. Dan klaim tersebut di buktikan dengan fakta bahwa ketika mengambil gambar Matahari dari Bumi menggunakan kamera tanpa bantuan teleskop objek Matahari bisa terambil dengan utuh. Berdasarkan klaim penganut *Flat Earth* jarak Matahari terhadap Bumi yakni sekitar  $\pm 5000$  km<sup>5</sup>.

## 2. Pengukuran Jarak Bulan Terhadap Bumi

---

<sup>5</sup>Lihat situs <https://fe101.net/forum/Thread-metode-menghitung-jarak-bumi-matahari> Diakses tanggal 29 Desember 2018

Menurut penganut *flat earth* cahaya Bulan tidak mungkin berasal dari cahaya Matahari serta kedudukan Matahari dan Bulan yang Beroposisi Seimbang di Langit, sebagaimana yang telah di Firmankan Allah Swt dalam al-quran surah Al-furqan ayat 61 dan Yunus ayat 5 :

#### **Al-Furqan ayat 61**

تَبَارَكَ الَّذِي جَعَلَ فِي السَّمَاءِ بُرُوجًا وَجَعَلَ فِيهَا سِرَاجًا وَقَمَرًا

مُنِيرًا ﴿٦١﴾

Terjemahnya :

“Maha suci Allah yang menjadikan di langit gugusan-gugusan bintang dan Dia menjadikan juga padanya Matahari dan Bulan yang bercahaya.”<sup>6</sup>

#### **Yunus ayat 5**

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسُ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ

لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ ..... ﴿٥﴾

Terjemahnya :

---

<sup>6</sup>Lajnah Pentashih Mushaf Al-Quran, *Al-Quran dan Terjemahannya*, (Bandung, PT. Mizan Bunaya Kreativa:2011), hal. 366

“Dia-lah yang menjadikan Matahari bersinar dan Bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan Bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu).”<sup>7</sup>

Pada lafaz وَقَمَرًا مُنِيرًا (Bulan Bercahay) bercahaya

lagi terang dengan cahaya sendiri, bukan cahaya Matahari.<sup>8</sup> Berdasarkan penjelasan tersebut penganut *flat earth* mengklaim bahwa hal tersebut di karenakan karakter cahaya Matahari dan Bulan sangatlan berbeda sehingga sesuatu hal yang tidak mungkin cahaya Bulan bersumber dari cahaya Matahari.

Sinar Matahari berwarna keemasan, hangat, kering, bersifat pengawet, dan antiseptik, sementara cahaya Bulan berwarna perak, sejuk, basah, membusuk, dan septik. Sinar Matahari mengurangi pembakaran api unggun, sementara sinar Bulan meningkatkan pembakaran. Zat-zat tumbuhan dan hewan yang terpapar sinar Matahari cepat

---

<sup>7</sup>Lajnah Pentashih Mushaf Al-Quran, *Al-Quran dan Terjemahannya*, (Bandung, PT. Mizan Bunaya Kreativa:2011), hal. 209

<sup>8</sup>Lihat situs <http://www.ibnukatsironline.com/2015/07/tafsir-surat-al-furqan-ayat-61-62.html> diakses tanggal 29 Desember 2018.

kering, mengecil, mengental, dan kehilangan kecenderungan untuk terurai dan membusuk. Sebagai contoh; Anggur dan buah-buahan lainnya menjadi padat, dijadikan manisan dan diawetkan seperti kismis, kurma, dan buah prem. daging hewan menggumpal, kehilangan kandungan Volatile berupa gas, menjadi kering, kencang, dan lambat membusuk. Sedangkan ketika terkena cahaya Bulan, tanaman dan zat hewan cenderung menunjukkan gejala pembusukan.<sup>9</sup>

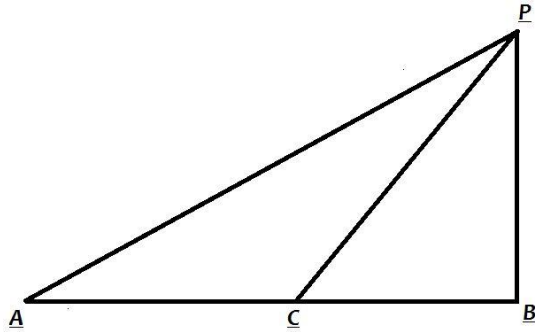
Seorang penganut *flat earth* Misbahuddin yang berasal dari pasuruan mencoba melakukan riset dengan pendekatan matematis mengukur jarak Bulan terhadap Bumi berdasarkan data-data yang di peroleh pada mooncalc.com dengan data tanggal 18 Oktober 2016 yaitu :

---

<sup>9</sup>Erick Dubay, *The Flat earth Conspiracy*, terj. Indriani G., (Yogyakarta: Bumi Media, 2016), hal. 148

Computation path of the moon for:			Computation path of the moon for:		
Lundu, Sarawak, Malaysia			Pasuruan, Kota Pasuruan, Jawa Timur		
18.Oct.2016	01:13 UTC+7	> <	18.Oct.2016	01:13 UTC+7	> <
Lunar data for the selected location			Lunar data for the selected location		
Moon rising:	19:40		Moon rising:	19:38	
Moon peak:	00:58		Moon peak:	00:45	
Moon set:	07:13		Moon set:	06:51	
Moon distance:	363298km		Moon distance:	363298km	
Moon elevation angle:	78.47°		Moon elevation angle:	68.49°	
Moon horizontal angle:	341.57°		Moon horizontal angle:	341.57°	
shadow length:	0.20m		shadow length:	0.39m	
at an object level [m]:	1		at an object level [m]:	1	
Waning Gibbous / 96.2% moon Age: 16.6 Days 31.10.2016 14.11.2016			Waning Gibbous / 96.2% moon Age: 16.6 Days 31.10.2016 14.11.2016		

Lokasi Pasuruan menjadi objek penelitian di karenakan peneliti berasal dari pasuruan dan kemudian gambar kedua di Lundu, Sarawak, Malaysia, karena mencari dan memilih daerah yang memiliki *Moon horizontal angle* yang sama. Namun penelitian ini dapat di uji di berbagai daerah dengan syarat kedua lokasi tersebut memiliki kesamaan Horizontal angel terhadap Bulan. Perhitungannya menggunakan pendekatan matematis sebagai rumus berikut :



$$PB = \frac{AC}{\tan APB - \tan CPB}$$

Informasi yang didapatkan dari situs Mooncalc.org dari kedua kota tersebut yaitu :

a. Alun-Alun Kota Pasuruan Jawa Timur

Moon Elevation angel = 68.49°

Moon horizontal angel = 341.57°

Shadow lenght = 0.39 m

b. Gunung Gading National Park-Sarawak-Malaysia

Moon Elevation angel = 78.47°

Moon horizontal angel = 341.57°

Shadow lenght = 0.20 m

Kemudian dengan google maps mencari jarak kedua tempat tersebut di temukan jarak total yakni 1.091,84 km. Dari data diatas sebelum melakukan perhitungan jarak Bulan keBumi terlebih dahulu Mencari Sudut APB dan sudut CPB.



$$\begin{aligned}
 APB &= 90^\circ - PAB \\
 APB &= 90^\circ - 68.49^\circ \\
 \mathbf{APB} &= \mathbf{21,51}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CPB &= 90^\circ - PCB \\
 CPB &= 90^\circ - 78.47^\circ \\
 \mathbf{APB} &= \mathbf{11,53^\circ}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 PB &= \frac{AC}{\tan APB - \tan CPB} \\
 PB &= \frac{1.091,84 \text{ km}}{\tan 21,51^\circ - \tan 11,53^\circ}
 \end{aligned}$$

$$\mathbf{PB = 5743,066 \text{ km}}$$

Jadi jarak antara Bulan dan Bumi adalah sekitar **5743,066 km<sup>10</sup>**.

Berdasarkan perhitungan tersebut penganut *flat earth* mengklaim bahwa sesungguhnya jarak Matahari dan Bulan terhadap Bumi yang datar hanya sekitar  $\pm 5000$ -6000 km dengan kata lain berposisi seimbang di langit.

### 3. **Klaim Pembeneran Teori *Flat earth***

Pebenaran adalah suatu upaya untuk mengatakan bahwa kebenaran suatu ilmu pengetahuan adalah sesuatu

---

<sup>10</sup>Lihat Situs <https://fe101.net/forum/Thread-menghitung-jarak-bulan-bumi> Diakses tanggal 29 Desember 2018

yang hampa dan merupakan nilai epistimik yang berhasil dirahi dengan prosedur pembenaran kita.<sup>11</sup>

Penganut *flat earth* melakukan sebuah eksperimen klaim kebenaran dengan membandingkan penemuannya dengan teori *sains modern* dengan merujuk pada situs NASA kejadian gerhana tanggal 9 maret 2016. Penelitian ini bertujuan untuk mencari kordinat Matahari dan Bulan terhadap Bumi disaat kejadian Gerhana, sehingga dari percobaan ini menghasilkan klaim bahwa apakah jarak dan kordinat masing-masing teori dapat menghasilkan gerhana di palangkaraya. Dengan langkah-langkah percobaan berikut :

a. Data Gerhana NASA

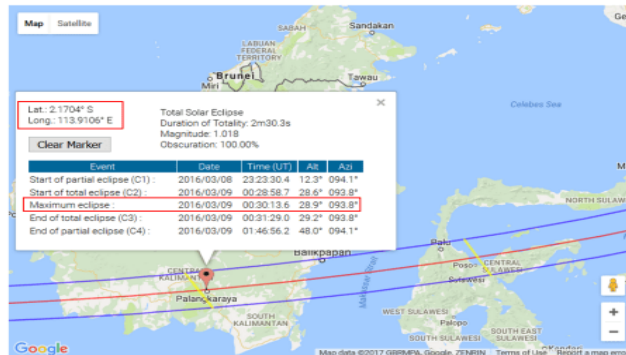
Silakan anda buka data gerhana NASA tanggal 9  
Maret 2016.  
Link: [eclipse.gsfc.nasa.gov/SEgoogle/SEgoogle2001/SE2016Mar09Tgoogle.html](http://eclipse.gsfc.nasa.gov/SEgoogle/SEgoogle2001/SE2016Mar09Tgoogle.html)

---

<sup>11</sup>Richard L. Kirkham, *Teori-Teori Kebenaran*, (Bandung, Nusa Media: 2008), hal. 72



Kita pindahkan paku merah ke jalur gerhana yang lebih familiar dgn kita. Taroklah Palangkaraya, Kalimantan, yang memang masuk jalur gerhana.



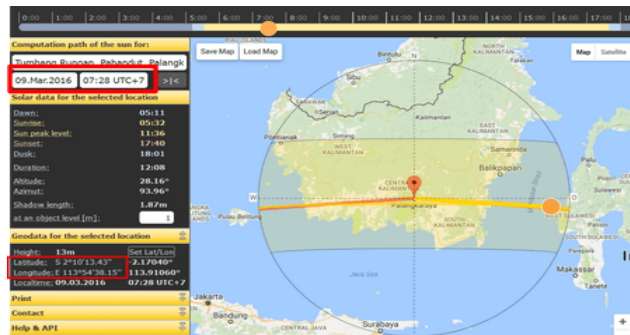
Yang perlu diperhatikan adalah (lihat kotak merah pada gambar :

- 1) Koordinat lintang dan bujur (latitude & longitude) di kiri atas;

2) Tanggal, jam, menit dan detik pada saat gerhana maksimum.

b. Posisi Matahari Ketika Terjadi Gerhana

Silakan buka [suncalc.org](http://suncalc.org). Masukkan koordinat latitude dan longitudenya. Masukkan tanggal, Bulan dan tahun serta jam, menit dan detiknya pada [suncalc.org](http://suncalc.org). Karena jam komputer kita otomatis UTC+7 (waktu Jkt Bangkok), maka kita tambahkan 7 jam dari data NASA.



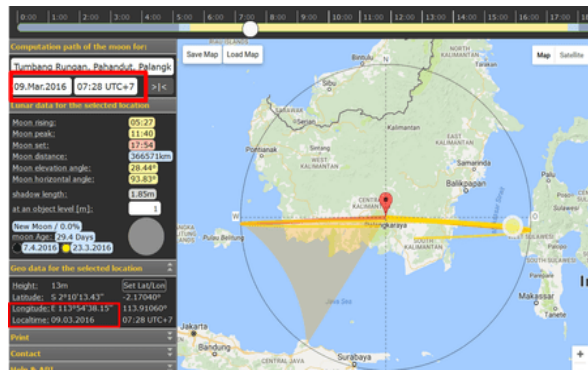
Kita cek, tanggal dan jamnya sudah betul. Cek koordinatnya sudah betul. Matahari (bulat kuning) ada di sebelah kanan itu.

Baca keterangan di atas, posisi Matahari dari titik lokasi memang tidak tegak lurus, tapi sekitar 28 derajat. Nanti kita harus cari di lokasi mana Matahari tegak lurus 90 derajat dengan Bumi.

c. Posisi Bulan Ketika Terjadi Gerhana

Sekarang buka mooncalc.org. Masukkan koordinat latitude & longitudenya dari data NASA tadi.

Masukkan tanggal, Bulan & tahun serta jam, menit dan detiknya pada mooncalc.org. Karena jam komputer kita otomatis UTC+7 (waktu jakarta Bangkok), maka kita tambahkan 7 jam dari data NASA.

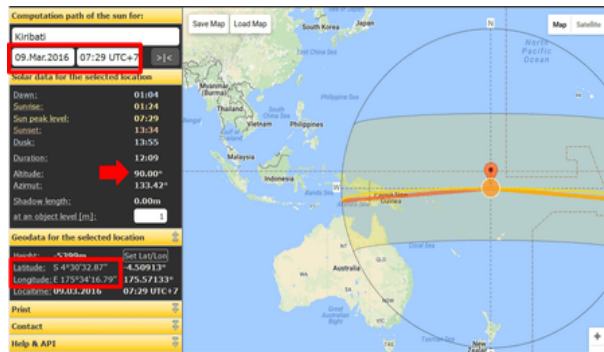


Kita cek, tanggal dan jamnya sudah betul. Cek koordinatnya sudah betul. Bulan (bulat kuning) juga ada di sebelah kanan itu.

Baca keterangan di atas, posisi Bulan dari titik lokasi memang tidak tegak lurus, tapi sekitar 28 derajat. Nanti kita harus cari di lokasi mana Bulan tegak lurus 90 derajat dengan Bumi.

#### d. Posisi Matahari Tegak Lurus

Sekarang, bagian yang paling tricky. Kembali ke [suncalc.org](http://suncalc.org), pindahkan paku merah itu ke posisi Matahari. Petanya pasti nggak cukup. Kecilkan dulu petanya. Begitu kira-kira altitudenya dapat 87-89 derajat, besarkan petanya ini trick supaya bisa dapet pas 90 derajat.



Disitulah letak Mataharinya. Perhatikan panah merah di kiri atas, posisi tegak lurus pas 90 derajat dengan Bumi. Perhatikan koordinat (latitude dan longitude kotak merah).

#### e. Posisi Bulan Tegak Lurus

Kembali ke [mooncalc.org](http://mooncalc.org). Lakukan hal yang persis sama. Jadinya begini



Disitulah letak Bulannya. Perhatikan panah merah di kiri atas, posisi tegak lurus pas 90 derajat dengan Bumi. Perhatikan koordinat (latitude & longitude kotak merah).

f. Posisi Bulan Hampir Berhimpitan dengan Matahari

Berdasarkan percobaan tersebut menghasilkan posisi Bulan dan Matahari Berimpitan terhadap kota Palangkaraya dengan hasil percobaan tersebut menghasilkan data kordinat Bulan dan Matahari sebagai berikut :

Koordinat Matahari:

$4^{\circ} 30' 32.87''$  LS

$1750 34' 16.79''$  BT

Koordinat Bulan:

$4^{\circ} 25' 27.14''$  LS

$1740 27' 2.74''$  BT

Disinilah diperlukan Aplikasi AutoCAD atau Cinema4D. Kita uji keduanya , asumsi Globe earth maupun Flat earth. Dengan memasukkan data keduanya untuk membuktikan apakah data tersebut mampu menghasilkan gerhana di Palangkaraya.

Berdasarkan Hasil eksperimen tersebut penganut *flat earth* mengklaim ada dua kemungkinan Penyebab Gerhana Matahari Total. Berbeda dengan *globe earth* yang mengklaim bahwa gerhana Matahari akibat tertutup Bulan, *flat earth* (dan siklus Saros) tak pernah bilang bahwa gerhana Matahari tertutup Bulan. Namun walaupun karena tertutup Bulan tidak menjadi permasalahan. *Flat earth* gak ada masalah dengan gerhana Matahari total.<sup>12</sup>

#### 1) Tertutup Benda Selestial

Kalau ternyata koordinat Bulan dan Matahari tsb tidak menghasilkan gerhana, berarti Matahari tertutup oleh benda selestial lain (bukan Bulan). Ini bukan hal yang aneh buat FE. Sebab, gerhana Bulan pun sama, bukan karena tertutup bayangan Bumi, tapi karena

---

<sup>12</sup>Lihat Situs <https://fe101.net/forum/Thread-eksperimen-temuan-baru-gerhana> Diakses tanggal 31 Desember 2018



Bulan tertutup benda selestial lain. Ada banyak benda selestial yang tak kelihatan di langit. Oleh sebab itu, orang-orang jaman dulu menganggap Bulan (dan Matahari) "dimakan sesuatu". Dalam hikayat Hindu, disebut dimakan oleh "Rahu". Maksudnya ketutup benda selestial.



Gambar 41 : gerhana dalam pandangan Hikayat Hindu (Rahu)<sup>13</sup>

Gerhana merupakan peristiwa gaib sebagaimana dalam islam dianjurkan untuk melaksanakan shalat gerhana sebagai bentuk mensyukuri kebesaran Allah Swt. Walaupun gerhana bukan terjadi akibat Bulan namun

---

<sup>13</sup>Lihat Situs <https://www.momspresso.com/parenting/parenting-booth/article/when-rahu-met-a-super-star> Diakses Tanggal 2 Januari 2019

kordinat Matahari berimpitan dalam pandangan *flat earth* tidak menjadi masalah dikarenakan dalam pandangan penganut *flat earth* ketinggian Bulan itu naik turun. Makanya ada supermoon (Bulannya besar) dan ada micromoon (Bulannya kecil). Jadi, bisa saja tampak berimpitan dalam gambar 2D, tapi sebenarnya Bulan ada di atasnya (di belakang Matahari).<sup>14</sup> Dengan pembuktian AutoCAD akan nampak apakah kordinat Bulan dan Matahari tersebut diakibatkan oleh Bulan dan Matahari.

## 2) Tertutup Bulan

Dalam pandangan penganut *flat earth* Bulan merupakan semi transparan, Bulan punya cahaya sendiri dan di setiap kejadian gerhana Matahari Bulan berada pada fase *new moon* ataupun *old moon* maksudnya kejadian gerhana tersebut disaat Bulan tidak menampilkan cahaya sehingga kemungkinan bisa menghalangi cahaya Matahari sehingga mengakibatkan gerhana.

---

<sup>14</sup>Lihat Situs <https://fe101.net/forum/Thread-eksperimen-temuan-baru-gerhana> Diakses tanggal 31 Desember 2018

Hal ini sesuai hopotesa *flat earth* bahwa gerhana Matahari terjadi disaat pada akhir Bulan Hijriyah (ketika fase Bulan tak ada sinarnya) dapat di lihat pada hasil konversi beberapa jadwal gerhana Matahari total berikut:

Tanggal 9 Maret 2016~29 Jumadul Al-Awwal, 1437 H

Gregorian to Hijri Converter Switch

Select a date to convert

9 March 2016

Convert

29th Jumada Al-Awwal, 1437h  
Wednesday

Tanggal 21 Agustus 2017~29 Dzul Qadah, 1438 H

Gregorian to Hijri Converter Switch

Select a date to convert

21 August 2017

Convert

29th Dhul Qadah, 1438h  
Monday

Dan gerhana Matahari tahun ini 2 Juli  
2019~29 Shawal 1440 H

July 2, 2019	19:24:08	127	Total	1.046	4:33	17.4°S 109.0°W	201	125	Total: central Argentina and Chile, Tuamotu Archipelago Partial: South America, Easter Island, Galapagos Islands, Southern Central America, Polynesia
--------------	----------	-----	-------	-------	------	----------------	-----	-----	--

Gregorian to Hijri Converter		Switch
Select a date to convert		
2	July	2019
Convert		
29th Shawwal, 1440h		
Tuesday		

Oleh sebab itu penganut *flat earth* mengklaim bahwa gerhana Matahari terjadi pada fase Bulan gelap semua. Jadi walaupun karena tertutup Bulan sehingga Mataharinya menjadi gelap. Tidak menjadi masalah, Sebab fase Bulan versi FE adalah karena mekanisme internal Bulan yang menyebabkan sinarnya ketutup.<sup>15</sup>

Jadi berdasarkan eksperimen tersebut penganut *flat earth* mengklaim bahwa ada dua kemungkinan penyebab terjadinya gerhana Matahari total. *flat earth* (dan siklus

---

<sup>15</sup>Lihat Situs <https://www.momspresso.com/parenting/parenting-booth/article/when-rahu-met-a-super-star> Diakses tanggal 5 Januari 2019

Saros) tak pernah mengklaim bahwa gerhana Matahari hanya diakibatkan tertutup Bulan namun juga ada kemungkinan akibat benda selestial yang lain yang mengakibatkan gerhana. Berbeda dengan *globe earth* yang mengatakan gerhana Matahari akibat tertutup Bulan.

#### **4. Klaim Pembeneran Teori *Globe Earth*.**

Berdasarkan bantahan dosen ahli fisika Universitas Gajah Mada Rinto nugraha memberikan bantahan terkait usaha penganut *flat earth* melakukan pengukuran jarak Matahari terhadap bumi sebagai berikut :

Sebetulnya yang mereka ukur adalah jari-jari kelengkungan bumi. Dalam sains modern, bumi berbentuk bulat dengan jari-jari berhingga sedangkan jarak bumi - matahari sangat jauh dianggap tak terhingga (walaupun realitanya sekitar 150 juta km). Namun teori FE justru sebaliknya. Karena bumi dianggap datar maka sesuatu yang datar memiliki jari-jari tak terhingga, sehingga sebagai konsekuensinya, jarak bumi - matahari yang justru menjadi dekat dan berhingga. Perhatikan ada yang berhingga dan ada yang diasumsikan tak terhingga, dalam posisi kebalikan antara sains modern dan FE.

Jari-jari bumi : Sains modern = berhingga (6000-an km). FE = tak berhingga.

Jarak bumi-matahari : Sains modern = sangat jauh  
(150 juta km) dan  
diasumsikan tak berhingga. FE = berhingga (6000-  
an km).

Kita akan meneliti kosekuensi dari eksperimen tersebut. Sebetulnya, posisi matahari di atas Pontianak sangat mungkin untuk digantikan dengan benda langit yang lain. Matahari memang dipakai karena mudah terlihat. Namun sebetulnya bisa digantikan dengan bulan, bintang dan lainnya. Andai suatu saat bulan tepat ada di atas Pontianak, lalu dilakukan eksperimen yang sama, maka dari asumsi teori FE tersebut hasilnya pun bisa diprediksi jarak bumi-bulan sekitar 6000 km.

Bahkan andaikata matahari dan bulan diganti dengan mengamati posisi suatu bintang, rasi bintang atau galaksi yang kebetulan suatu malam tepat ada di atas kepala di suatu kota (boleh Pontianak atau lainnya seperti Jogja), maka ketika diukur sudut elevasi bintang / galaksi tersebut dari kota lainnya juga akan diperoleh jarak bumi - bintang sekitar 6000 km. Mungkin agak sulit secara eksperimen, karena mengamati bintang yang sama dari berbagai kota lebih rumit daripada mengamati matahari dan bulan dari berbagai tempat. Tapi jika bisa dilakukan,

hasil eksperimennya tidak akan jauh-jauh dari angka sekitar 6000 km.

Hal ini sungguh absurd, tidak masuk akal serta merusak sains dan otak para pelajar. Jarak bumi ke benda-benda langit seperti matahari, bulan, bintang, galaksi dan sebagainya hanya sekitar 6000 km. Jarak ini lebih dekat daripada jarak Indonesia ke Arab Saudi atau Amerika. Jarak ini hanya sedikit lebih besar dari Sabang ke Merauke. Sungguh keliru.

Kesalahan itu terjadi karena kesalahan asumsi sejak awal, seperti tertulis di atas. Jari-jari bumi yang berhingga menurut sains modern, diyakini oleh FE bumi berbentuk datar (yang secara geometri berkonsekuensi jari-jari kelengkungan tak berhingga). Akibatnya, jarak bumi-matahari yang sebenarnya sangat jauh (dianggap seolah-olah tak terhingga), konsekuensi dari teori FE ini menjadi sangat dekat.<sup>16</sup>

Profesor Riset Astronomi-Astrofisika, LAPAN Prof. Dr. H. Thomas Djamaluddin M.Sc memberikan komentar panjang di situs Blog Pribadinya terkait klaim

---

<sup>16</sup>Berdasarkan Status Akun Facebook Beranda Rinto Nugraha Bantahan 6 Terhadap teori *Flat Earth*, diakses tanggal 13 Januari 2019

pembenaran teori penganut *flat earth* menyatakan bahwa :

Sains itu adalah akumulasi pemahaman manusia akan alam sepanjang sejarah manusia. Pemahaman itu diformulasikan secara bertahap dan terus disempurnakan. Pola pikir ala dongeng FE sama sekali tidak mengandung unsur sains, hanya “cocokologi” alias comot sana-sini lalu dicocokkan dengan kerangka berfikir *Flat earth*. Itu berbeda dengan kerangka berfikir sains, yang mengumpulkan data dulu baru kemudian hasil pengolahan data dan analisisnya menghasilkan kesimpulan. Pengujian yang berulang-ulang atas berbagai hasil penelitian baru menghasilkan teori.

Pemahaman gerhana dan perhitungannya didasarkan pada data ilmiah (bukan asumsi) yang menyatakan bahwa gerhana terjadi pada sistem bumi-bulan-matahari. Ketiga benda langit tersebut yang karena gravitasi dirinya secara natural berbentuk bola, tidak ada pengecualian bagi bumi. Bumi berputar pada porosnya. Bulan yang berjarak sekitar 384,000 km dari bumi mengitari bumi sebagai planet induknya. Bumi bersama bulan mengitari Matahari sebagai bintang induk yang berjarak sekitar 150 juta km. Skematik gerhana sudah



banyak diajarkan sejak SD, bahwa gerhana matahari terjadi ketika matahari terhalang oleh bulan dan gerhana bulan terjadi ketika purnama tertutup bayangan bumi.

Gerhana menjadi salah satu masalah yang terlalu disederhanakan oleh peggemar FE, hanya dengan mencuplik bagian kecil dari informasi gerhana, yaitu siklus Saros. Seolah-olah gerhana hanya dihitung dengan siklus Saros, tanpa memperhitungkan besar matahari dan bulan serta jarak matahari dan bulan.

Perhitungan gerhana matahari (aspek titik jatuhnya bayangan bulan di bumi) dari buku “Prediction and Analysis of Solar Eclipse Circumstances” (by W. Williams, Jr., 1971), sama sekali tidak menggunakan siklus Saros. Pada perhitungan ini ditunjukkan parameter jarak matahari-bulan, jarak bulan-bumi, serta jari-jari matahari, bulan, dan bumi. Karena bumi berbentuk bola, maka perhitungan menggunakan pendekatan bidang dasar (Fundamental Plane) yang melewati titik pusat bumi dan tegak lurus terhadap arah cahaya matahari.

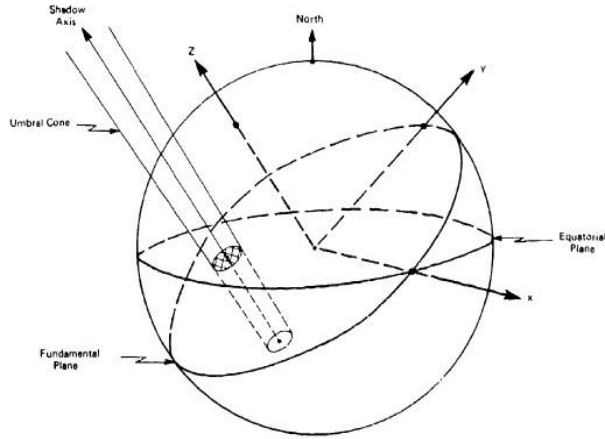


FIGURE C-1 FUNDAMENTAL PLANE GEOMETRY

a. Shadow Axis Coordinates and The Fundamental Plane

Given right ascension  $\alpha_\odot$ , declination  $\delta_\odot$ , parallax  $\Pi_\odot$ . Of the Sun and the right ascension  $\alpha_\circ$ , declination  $\delta_\circ$ , (calculated from lunar latitude of the center figure) and parallax  $\Pi_\circ$ . Of the moon, we will calculate the right ascension  $a$  and declination  $d$  of the solar-lunar shadow axis from the equation.

$$G \cos d \cos a = r_\odot \cos \delta_\odot \cos \alpha_\odot - r_\circ \cos \delta_\circ \cos \alpha_\circ$$

$$G \cos d \sin a = r_\odot \cos \delta_\odot \sin \alpha_\odot - r_\circ \cos \delta_\circ \sin \alpha_\circ$$

$$G \sin d = r_\odot \sin \delta_\odot - r_\circ \sin \delta_\circ$$

Where  $G$  is the solar-lunar separation. Following division by  $r_\odot$  (C.1) can be written in the form,

$$g \cos d \cos a = \cos \delta_\odot \cos \alpha_\odot - b \cos \delta_\circ \cos \alpha_\circ$$

$$g \cos d \cos a = \cos \delta_{\odot} \sin \alpha_{\odot} - b \cos \delta_{\odot} \cos \alpha_{\odot}$$

$$g \sin d = \sin \delta_{\odot} - b \cos \delta_{\odot}$$

in which  $g = G/r_{\odot}$ . Is given by

$$b = \frac{r_{\odot}}{r_{\oplus}} = \frac{a_{\odot}/\sin \lambda_{\odot}}{a_{\oplus}/\sin \lambda_{\oplus}} = \frac{\sin \lambda_{\oplus}}{\sin \lambda_{\odot}}$$

and  $a_{\oplus}$  is the equatorial radius of the earth.

Setelah itu di hitung radius umbra dan penumbra untuk mengetahui daerah yang terkena gerhana :

#### b. Penumbral and Umbral Radian on the Fundamental Plane

In figure 32 two shadow cones have been drawn in cross section, the interior tangent cone defining the penumbra and having the vertex  $V_p$  (a) distance  $c.1$  above the fundamental plane and the exterior tangent cone defining the umbra and having a vertex  $V_u$  distance  $c.2$  above the fundamental plane. We may write immediately that :

$$\sin f_1 = \frac{d_{\odot} + d_{\oplus}}{G}$$

$$\sin f_2 = \frac{d_{\odot} - d_{\oplus}}{G}$$

Where  $f_1$  and  $f_2$  are the penumbral and umbral cone half-angles, respectively, and where  $d_\odot$  and  $d_\ominus$  are the linear semi-diameters of sun and the moon, respectively. But, we not from (C.2) and (A.22) that.

$$G = gr_\odot = g \frac{a_\oplus}{\sin \mathcal{I}_\odot} = g \frac{a_\oplus}{\sin \mathcal{I}_\odot} R,$$

From the definition of solar semi-diameter that  $\sin \delta_\odot = d_\odot/r_\odot$ , and further from (A.23) that.

$$d_\odot = r_\odot \sin S_\odot = (\sin S_\odot / \sin \mathcal{I}_\odot)$$

(C.6) and (C.7) can be written in the usual form as.

$$\sin f_1 = (\sin S_\odot + k \sin \mathcal{I}_\odot) / gR$$

$$\sin f_2 = (\sin S_\odot - k \sin \mathcal{I}_\odot) / gR$$

Where  $k = d/a_\oplus$  Is an adopted constan.



$$C_1 = (z + k \operatorname{cosec} f_1) a_{\odot}$$

And,

$$C_2 = (z - k \operatorname{cosec} f_2) a_{\odot}$$

Where from (C.4)\* and (C.5) respectively,

$$Z = z a_{\odot}$$

$$Z = [\sin \delta_{\odot} \sin d - \cos \delta_{\odot} \cos d \cos (\alpha_{\odot} - a)] / \sin J_{\odot}$$

Thus penumbral radius on the fundamental plane can be found from

$$R_1 = c_1 \tan f_1$$

And umbral radius can be found from

$$R_2 = c_2 \tan f_2$$

the sign convention introduced in (C.15) is such that  $R_2$  negative for total eclipses and positive for annular eclipses.

Data yang dihitung dengan aplikasi gerhana NASA sama sekali tidak menunjukkan periodisitas gerhana mengikuti siklus Saros. Siklus Saros yang dinyatakan sebagai nomor serial Saros, adalah penanda gerhana yang

mempunyai sifat gerhana yang mirip. Siklus Saros secara rata-rata berulang sekitar 18 tahun 11 hari. Inilah contoh kemiripan jalur gerhana pada serial Saros 130: gerhana matahari total (GMT) 26 Februari 1998, 9 Maret 2016, dan 20 Maret 2034 (perhatikan waktunya berselang 18 tahun 11 hari). Siklus Saros sama sekali tidak digunakan untuk menghitung waktu gerhana.<sup>17</sup>

Berdasarkan penjelasan tersebut bahwa prediksi kejadian Gerhana yang di keluarkan oleh NASA dan berbagai Situs Lembaga Antariksa dunia bukan berdasarkan perhitungan periodisasi saros seperti klaim penganut *flat earth* melainkan berdasarkan perhitungan detail hubungan jarak antara Bumi, Bulan Dan Matahari serta Gerak Benda tersebut. dan Sesungguhnya “Saros” pada situs NASA hanya digunakan untuk menandai gerhana yang sama sifat lintasannya, bukan untuk menghitung gerhana. “Geocentric koordinat” hanya menunjukkan kerangka rujukan pada pusat bumi, yang perlu dikonversikan menjadi “Topocentric coordinate”

---

<sup>17</sup>Lihat situs Thomas Djamaluddin  
<https://tdjamaluddin.wordpress.com/2017/01/09/jawaban-atas-pertanyaan-penggemar-dongeng-fe-bumi-datar-serial-4-tentang-gerhana/> Diakses tanggal 18 Januari 2019

kalau perlu menentukan koordinat bulan dan matahari dari titik pengamat.

## **B. Telaah Kritis Kebenaran Pragmatis Gerhana *Flat Earth***

“Ilmu Pengetahuan” menurut A.F. Chalmers, adalah pengetahuan yang telah dibuktikan kebenarannya. Teori-teori ilmiah ditarik dengan cara yang ketat dari fakta-fakta pengalaman yang diperoleh lewat observasi dan eksperimen. Pengetahuan ilmiah adalah pengetahuan yang dapat dipercaya, karena ia telah dibuktikan kebenarannya secara objektif, ilmu pengetahuan adalah struktur yang dibangun di atas fakta-fakta.<sup>18</sup>

Kriteria ilmiah dari suatu ilmu pengetahuan memang tidak dapat menjelaskan fakta dan realitas yang ada. Apalagi terhadap fakta dan kenyataan yang berada dalam lingkup religi ataupun yang metafisika dan mistik, ataupun yang non ilmiah lainnya. Dalam bahasan, makna “kebenaran” dibatasi pada kekhususan makna “kebenaran keilmuan (ilmiah)”. Kebenaran ini mutlak dan tidak sama atau pun langgeng, melainkan bersifat nisbi (relatif), sementara (tentatif) dan hanya merupakan pendekatan. Kebenaran intelektual yang ada pada ilmu bukanlah suatu efek dari keterlibatan ilmu dengan bidang-bidang kehidupan.

---

<sup>18</sup>A.F. Chalmers, *What is this thing Called Sciented*, (Australia: University of Queenslan Press, 1982), hal. 1



Kebenaran merupakan ciri asli dari ilmu itu sendiri. Dengan demikian maka pengabdian ilmu secara netral, tak bermuara, dapat melunturkan pengertian kebenaran sehingga ilmu terpaksa menjadi steril. Uraian keilmuan tentang masyarakat sudah semestinya harus diperkuat oleh kesadaran terhadap berakarnya kebenaran.<sup>19</sup>

Term “Kebenaran” dapat digunakan sebagai suatu kata benda yang konkret maupun abstrak.<sup>20</sup> Dalam bahasa Inggris Kebenaran disebut *truth*, Anglo-Saxon *Treowth* (kesetiaan). Istilah latin *varitas*, dan Yunani *eletheid*, dipandang sebagai lawan kata “kesalahan”, kesesatan, kepalsuan, dan kadang juga opini.<sup>21</sup> Dalam bahasa Arab Kebenaran disebut *al-haq* yang diartikan dengan *naqid al-batil*.<sup>22</sup> Sedangkan dalam kamus bahasa Indonesia kata Kebenaran, menunjukkan kepada keadaan

---

<sup>19</sup> Daldjoeni, N, *Ilmu dalam Prespektif* (Jakarta : Gramedia, cet. 6, 1985). h. 235

<sup>20</sup> Abbas Hamami, dalam Tim Dosen Filsafat Ilmu Fak. Filsafat UGM... hal. 112

<sup>21</sup> Lorens Bagus, *Kamus Filsafat*, (Jakarta: Gramedia, 1996), hal. 412

<sup>22</sup> *Naqied al-Bathil* berarti lawan dari yang batal (rusak, sesat, salah). Untuk lebih jelasnya pemahaman arti kebenaran dalam Bahasa Arab tersebut dapat dilihat pada Ibnu Manzhur, *Lisan al-Arab*, 15 Jilid, (Beirut: Daar Shaadir, 1412/1992), Jilid 10, hal. 49-58

yang cocok dengan keadaan yang sesungguhnya, sesuatu yang sungguh-sungguh adanya.<sup>23</sup>

Paham pragmatik sesungguhnya merupakan pandangan filsafat kontemporer yang berkembang pada akhir abad ke-19. Dalam pandangan *The Pragmatic Theory of Truth*, menurut Patrick adalah seperti dinyatakannya sebagai berikut:

Teori, hipotesa atau idea adalah benar apabila ia membawa kepada akibat yang memuaskan, apabila ia berlaku dalam praktik, apabila ia mempunyai nilai praktis. Kebenaran terbukti oleh kegunaannya, oleh hasilnya, oleh akibat-akibat praktisnya. Jadi kebenaran ialah apa saja yang berlaku.<sup>24</sup>

Teori ini dicetuskan oleh Charles S. Peire (1839-1914) dan kemudian dikembangkan oleh ahli filsafat, diantaranya: William James (1842-1910), John Dewey (1859-1952), George Herbert Mead (1863-1931) dan C.I. Lewis.<sup>25</sup>

Term, Pragmatisme berasal bahsa Yunani, *Pragma* artinya yang dikerjakan, yang dilakukan, perbuatan dan tindakan.<sup>26</sup> Kebenaran menurut teori ini adalah suatu pernyataan yang diukur

---

<sup>23</sup>Tim Penyusun Kamus PPPB, Depdikbud, Kamus Besar Bahasa Indonesia, (Jakarta, Balai Pustaka, 1994), hal. 114

<sup>24</sup>Louis O. Kattsoff. *Element of Phylosophy*, alih bahasa Soejono Soemargono dengan judul “Pengantar Filsafat”, (Yogyakarta: Tiara Wacana, 1996), hal. 187.

<sup>25</sup>Jujun S. Suriasumantri, *Filsafat Ilmu, Sebuah Pengantar Populer*, (Jakarta: Sinar Harapan, 1993), hal. 57

<sup>26</sup>Endang Saifuddin Anshari, *Ilmu Filsafat dan Agama*, (Surabaya: PT. Bina Ilmu, 1987), hal. 26

dengan kriteria apakah pernyataan tersebut bersifat fungsional dalam kehidupan praktis.yaitu, sesuatu pernyataan adalah benar, jika pernyataan itu atau konsekuensi dari pernyataan itu mempunyai kegunaan dalam kehidupan manusia.<sup>27</sup>

Jadi berdasarkan pandangan teori kebenaran Pragmatis yaitu suatu kebenaran tidak diukur dengan adanya hubungan atau kesesuaian antara pernyataan dengan lainnya. Kebenaran berada pada fungsi dan kegunaan. Benar sesuatu itu jika berfungsi dan berguna, tidak benar jika tidak berfungsi dan tidak berguna.

*Kusuf as-syams* (gerhana matahari) dan *Khusuf al-qamar* (gerhana bulan) adalah dua tanda kekuasaan Allah Swt. Keduanya tidak terkait mitos atau *khurafat* bahkan kematian manusia. Keduanya terjadi karena kehendak Allah Swt dengan *Qudrah* dan *Iradah*-Nya atas mereka. Islam telah memberikan bimbingan bagi umatnya tentang apa yang harus mereka lakukan jika datang peristiwa gerhana. Karena peristiwa gerhana bukan hanya sekedar untuk bersenang-senang melihatnya atau sekedar menjadi pengalaman alamiah yang nyata. Tetapi peristiwa ini harus dikembalikan kepada upaya dan sarana pengabdian yang menciptakan terjadinya gerhana.

---

<sup>27</sup>Jujun S. Suriasumantri, Filsafat Ilmu, Sebuah Pengantar Populer,., Hal. 59

Kesunnahan *shalat* gerhana telah menjadi kesepakatan para ulama dari masa ke masa. Para ulama sepakat bahwa *shalat* gerhana hukumnya adalah *sunnah muakkadah* bagi kaum laki-laki maupun perempuan. Dan afdhalnya dilakukan secara berjama'ah.<sup>28</sup>

Para ulama sepakat untuk menyebutkan shalat gerhana dalam dua istilah yang berbeda yaitu shalat kusuuf untuk shalat gerhana matahari dan shalat khusuf untuk shalat gerhana Bulan. Selain itu para ulama juga sepakat bahwa shalat gerhana dilaksanakan secara berjama'ah. Hal yang diperselisihkan adalah cara melakukannya, cara membaca bacaan suratnya, waktu pelaksanaannya, khotbahnya dan apakah sama cara melaksanakan shalat gerhana bulan dengan shalat gerhana matahari.<sup>29</sup>

Dalam pandangan umat Islam gerhana merupakan bagian dari kebesaran Allah swt. Olehnya itu ada anjuran untuk melaksanakan shalat Sunnah dalam rangka mengangumi kebesaran Allah swt, ibadah umat islam erat kaitannya dengan

---

<sup>28</sup>Farid Nu'man Hasan dalam rubrik fiqh ahkam pada 08/10/14, <http://www.dakwatuna.com/2014/10/08/58056/fiqh-salat-gerhana/> diakses pada tanggal 12 Januari 2019 pk. 17.18 WIB.

<sup>29</sup>Imam Al qadli Abu Walid bin Ibnu Rusyd Al Andalusy, *Bidayatul Mujtahid wa Nihayatul Muqtashid, Juz I* (Semarang : Maktabah Toha Putra, tt), h. 152

waktu sebagaimana Firman Allah Swt dalam Surah An Nisa Ayat 103:

إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا مَوْقُوتًا ﴿١٠٣﴾

*Artinya :*

*“Sesungguhnya shalat itu adalah fardhu yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman.”<sup>30</sup>*

Penganut *flat earth* harus mampu menjawab kebutuhan umat islam tersebut karena berhubungan dengan ibadah umat islam. karena hakikatnya sesuatu ilmu pengetahuan bukan hanya terbatas keseuaian antara teori dengan fakta empiris melainkan teori tersebut harus mampu di Implikasikan terhadap kebutuhan umat Islam.

Untuk menjawab hal tersebut penganut *flat earth* harus menentukan posisi Bulan, Matahari, Planet-Planet, Bintang dan sebagainya dengan akurasi tinggi mulai dari detik, menit, jam, bulan dan pertahunnya. Posisi Bulan dan Matahari setiap saat harus dapat dihitung dengan akurasi yang sangat tinggi. Akurasi

---

<sup>30</sup>Lajnah Pentashih Mushaf Al-Quran, *Al-Quran dan Terjemahannya*, (Bandung, PT. Mizan Bunaya Kreativa:2011), hal. 96

Posisi Matahari yang dapat ditentukan dengan ketelitian tinggi ini memiliki manfaat bagi umat Islam untuk menentukan waktu Sholat. Selanjutnya, posisi bulan yang akurat juga dapat dihitung dengan ketelitian tinggi yang berguna untuk menentukan awal bulan Islam, sholat gerhana dan sebagainya.

Kemudian selanjutnya ilmu pengetahuan tersebut harus mampu dimanfaatkan oleh umat secara umum yang berlaku secara komprehensif yang tidak terbatas pada ruang dan waktu tertentu, untuk menjawab ini di perlukan data akurasi titik kordinat secara utuh di setiap lokasi terhadap pergerakan Matahari dan Bulan. Berdasarkan hal tersebut untuk memperkuat epistimologi *flat earth* terkait gerhana tersebut di perlukan pengakjian yang lebih mendalam terkait hal tersebut. Karena hakikatnya suatu ilmu pengetahuan tidak boleh berhenti hanya pada tatanan wawasan dan asumsi teoritis semata namun harus ber Implikasi pada tindakan nyata dengan kata lain teori tersebut berpola aktif dan dinamis terkhususnya untuk teori-teori yang berkaitan dengan keperluan ibadah umat Islam.

Kemudian suatu ilmu pengetahuan harus bersifat solutif bagi kehidupan manusia dalam artian memberikan kemudahan dan kepastian yang benar, hal ini pula dapat menjadi kriteria verifikatif menilai kebenaran suatu ilmu pengetahuan. Dalam pandangan umat islam segala bentuk ibadah memerlukan

kemantapan hati untuk melaksanakannya dan kemantapan tersebut muncul dengan kesiapan (niat) yang sebelum pelaksanaan ibadah tersebut. Olehnya itu adanya kejelasan prediksi waktu kejadian gerhana akan berimplikasi terhadap kemantapan hati dalam menjalankan ibadah khususnya shalat Sunnah gerhana tersebut.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. KESIMPULAN**

1. *Flat earth* mengungkap bahwa kejadian gerhana tidak hanya terjadi karena adanya keselarasan orbit antara Matahari, Bumi dan Bulan, hal tersebut dikarenakan alam semesta ini merupakan bagian dari kebesaran dan kekuasaan Allah swt yang dimana begitu banyak benda langit yang tidak dapat diketahui kebenaran bentuk dan arah gerakannya sehingga hal tersebut yang mendasari epistimologi kejadian gerhana penganut *flat earth*. Penganut *flat earth* mengungkap bahwa kejadian gerhana tersebut bukan hanya diakibatkan karena masuknya bayang-bayang Bulan maupun Bumi sehingga kenampakan Gerhana dapat dilihat dari pengamat di Bumi, melainkan ada benda langit selestial yang lain di langit yang mengakibatkan kejadian gerhana. Asumsi jarak Matahari terhadap Bumi versi *flat earth* yakni  $\pm 5000-6000$  km di lihat dari segi karakter bayangannya ini sesuai dengan kejadian gerhana yang sesungguhnya yakni panjang bayangan sekitar  $\pm 100$  km.

Toeri penganut *flat earth* bahwa Segala kejadian mengenai gerhana adalah suatu keadaan yang telah terjadi



dengan siklus dan skema yang teratur ribuan tahun yang lalu, kejadian tersebut tidak mempengaruhi teori kebenaran bentuk Bumi bahkan klaim kebenaran bentuk Bumi berdasarkan kejadian gerhana tidak berpengaruh dan tidak dapat dibuktikan secara ilmiah. bagaimanapun bentuk Buminya baik itu bulat, datar, spiral kotak dan lain-lain kejadian gerhana akan tetap terjadi berdasarkan skema dan waktunya.

2. Epistimologi gerhana penganut *flat earth* dapat diterima dari segi argumentasi namun kebenaran argumentasi tersebut dapat dibuktikan dengan verifikasi pragmatis dari berbagai asumsi-asumsi serta eksperimen yang dilakukan. Terkhususnya ilmu pengetahuan tersebut harus mampu menjawab kebutuhan manusia, bukan hanya kebutuhan fisiknya terlebih kebutuhan yang berhubungan dengan pengabdian manusia tersebut kepada Rabbnya dalam hal ini peribadatan kepada Allah Swt. Olehnya itu penganut *flat earth* harus mampu menghasilkan data akurasi prediksi kejadian gerhana yang jelas bukan hanya sekedar menjawab pertanyaan bagaimana dan mengapa melainkan asumsi tersebut mampu menjawab pertanyaan dasar yakni kapan dan dimana sehingga jawaban tersebut dapat diverifikasi.

## **B. SARAN**

Di perlukan kajian mendalam terkait berbagai perbedaan pendapat terhadap kejadian gerhana tersebut, namun perbedaan tersebut tidak pantas untuk dijadikan sarana menjatuhkan satu sama lain. Namun perlu dipertimbangkan epistimologi kejadian gerhana tersebut harus berlandaskan kebutuhan umat bukan hanya sekedar asumsi dan argumentasi ilmiah melainkan harus ada verifikasi dari argumentasi tersebut. dan berikutnya diperlukan ruang yang terbuka untuk keduanya dalam mengembangkan reasearch secara mendalam sehingga memperkaya khazanah keilmuan kita terkait kejadian gerhana.

## DAFTAR PUSTAKA

### SUMBER BUKU

- Afrizal, 2016, *Metode Penelitian Kualitatif: Sebuah Upaya Mendukung Penggunaan Penelitian Kualitatif dalam Berbagai Disiplin Ilmu*, Cetakan ke-3, Jakarta: PT. RajaGrafindo.
- Ardian J. dkk, *Benarkah Bumi Itu Datar? 100 Klaim Bukti Ilmiah Menurut Flat earth Society dan Bantahannya*, Yogyakarta: Narasi, 2017.
- Arief Adrianus Ariesto Hadi Sutopo dan, 2010, *Terampil Mengolah Data Kualitatif dengan NVIVO*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Arthur N. Cox, 2000, ed, *Allen's Astrophysical quantities, (edisi ke 4)*, New York : AIP Press.
- Al Andalusy Rusyd. Imam Al qadli Abu Walid bin Ibnu, tt. *Bidayatul Mujtahid wa Nihayatul Muqtashid, Juz I*, Semarang : Maktabah Toha Putra.
- Al-Qurthubi Syaikh Imam, 2009, *Al Jami" Lil Ahkam Al-Quran*, Jakarta : Pustaka Azzam.
- Al Maraghi Ahmad Mustafa, 1971, *Tafsir Al-Maraghi*, Beirut: Dasar kutub Alamiyah.
- An-Nawawi Imam, 2010, *Syarah Shahih Muslim, terj. Wawan Djunaedi Soffandi*, Jakarta : Pustaka Azzam.
- Anshari Endang Saifuddin, 1987, *Ilmu Filsafat dan Agama*, Surabaya: PT. Bina Ilmu.

- Al-Juzairiy Rahman Syaikh Abdur, 1971, *Kitabu al-fiqhi „Ala al-Madzahibi al-„Arba“ah*, Beirut : Dar al-Kutub al-Ilmiyah.
- Azhari Susiknan, 2008, *Ensiklopedi Hisab Rukyat*, cet. II, Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Butar Butar Arwin Juli Rakhmadi, 2016, *Khazanah astronomi Islam Abad pertengahan*, Purwokerto : UM Purwokerto Press.
- Bungin Burhan, *Penelitian Kualitatif Komunikasi, Ekonomi, Kebijakan Publik dan Ilmu sosial lainnya*, Jakarta; Kencana Prenada Media Group, 2007.
- Braham Ian, 2009, *Ruang Angkas Seri Intisari Ilmu*, Jakarta : Erlangga For Kids.
- B. HK Tjasyono. 2006, *Ilmu Kebumihan dan Antariksa*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Bekerja Sama dengan Program Pascasarjana UPI.
- Bambang, Hidayat. dkk. 1978, *Bumi dan Antariksa 1*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Blunt Lady, th, *Clarion's Science Versus God's Truth*, Publish by Lady Blount.
- Bagus Lorens, 1996, *Kamus Filsafat*, Jakarta: Gramedia.
- Bahm Archie J, 1980, *“What is Science?” dalam bukunya, Axiology: The Science of Value*, New Mexico: World Book, Al-Bequerque.

- Chalmers A.F, 1982, *What is this thing Called Scienced*, Australia: University of Queenslan Press.
- Daldjoeni, N, 1985, *Ilmu dalam Prespektif* , Jakarta : Gramedia, cet. 6.
- Dubay Erick, 2016, *The Flat earth Conspiracy*, terj. Indriani G, Yogyakarta: Bumi Media.
- E-book komunitas FE 101 indonesia, *Konspirasi Bumi Datar*, Terjemahan dan Penjelasan dari Channel Youtube FE101
- Georges Ifrah, , 1999, *The Universal History of Numbers: From Prehistory to the Invention of the Computer*, Wiley, ISBN 0-471-37568-3.
- Hambali, Slamet, 2012, *Pengantar Ilmu Falak (Menyimak Proses Pembentukan Alam Semesta)*, Banyuwangi: Bismillah Publisher, cet . I.
- Hamami, Abbas, 1996, Tim Dosen Filsafat Ilmu Fakultas Filsafat UGM, *Filsafat Ilmu*, Yogyakarta: Liberty Yogyakarta
- Izzuddin Ahmad, 2012, *Ilmu Falak Praktis*, Semarang: PT. Pustaka Rizki Putra, cet. I.
- Indrianty Etty, dkk, 2007, *Ensiklopedia Sains dan Teknologi*, Jakarta: Lentera Abadi.
- Jani bin Muhammad Faizal, 2011, *Muzakirah Ilmu Falak (Fi Ithna Asyara Syahran)*, Malaysia: UKM.
- Jauhari Tantowi, tt, *Jawahir fi Tafsir al-Qur''an al-Karim*, juz 14, Mesir: Musthofa al-Baaby al-Khaaly wa Awladuhu.

- J. Moleong, Lexy, 1999, *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Kadir, A, 2012, *Formula Baru Ilmu Falak (Panduan Lengkap dan Praktis)*, Jakarta: Amzah, cet. I.
- Keraf Onny, 2001, *Ilmu pengetahuan: sebuah tinjauan filosofis*, Yogyakarta : Kanisius.
- Khazin Muhyiddin, 2008, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, Yogyakarta: Buana Pustaka.
- Kirkham, Richard L, 2008, *Teori-Teori Kebenaran*, Bandung, Nusa Media.
- Kattsoff O.Louis, 1996, *Element of Phylosophy*, alih bahasa Soejono Soemargono dengan judul “*Pengantar Filsafat*”, Yogyakarta: Tiara Wacana.
- Lajnah Pentashih Mushaf Al-Qur'an Departemen Agama RI, 1989, *Al-Qur'an dan Terjemahannya* , Semarang: CV. Toha Putra Semarang.
- Lang Kenneth R, A t.t, *Companion to Astronomy and Astrophysics*, New York: Springer.
- Liu Charles, 2008, *The Handy Astronomy Answer Book*, Malaysia: Visible Ink Press.
- Lide Various David R., ed. 2000, *Handbook of Chemistry and Physics (edisi ke-81st)*. CRC. ISBN 0-8493-0481-4.

Manzhur Ibnu, 1992, *Lisan al-Arab*, 15 Jilid, Jilid 10, Beirut: Daar Shaadir.

Nawawi Hadari, 2011, *Metode Penelitian Bidang Sosial*, Yogyakarta; Gadjah Mada University Press.

Patrick G.T.W., 1958, *Introduction to philosophy*, London: tp.

Poedjawijatna, 1987, *Pengantar ke Ilmu dan Filsafat*, Jakarta : Bina Aksara.

-----, 1980, *Pembimbing ke Arah Filsafat*, Jakarta: Pembangunan.

Peursen Van C.A., 1993, *De Opbouw van de Wetenschab*, alih bahasa J. Drost dengan judul “*susunan Ilmu Pengetahuan*”, Jakarta: Gramedia.

Rowbtham Samuel, 1881, *Zetetic Astronomy Earth Not Globe*, London.

Raharto Moedji, 2001, *Sistem Penanggalan Syamsiah/Masehi*, Bandung: Penerbit ITB.

Rachim Abdur, , 1983, *Ilmu Falak*, Yogyakarta: Penerbit Liberty.

Sadykov Kh. U, 2007, *Abu Raihan Al-Biruni dan karyanya dalam astronomi dan geografi matematika, penyadur : Mursyid Djokolelono, M.Sc*, Jakarta :Suara Bebas, cet.I.

Sarwono Jonathan, 2011, *Mixed Methods Cara Menggabung Riset Kuantitatif dan Riset Kualitatif Secara Benar*, Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

- Scott Wardlaw David, 1901, *Terra Firma (The Earth Not A Planet)*, London; Cornell Universty Library.
- Shihab Quraisy, 2001, *Tafsir al-Misbah*, vol. 13, Jakarta: Lentera Hati
- Sugono Dendy (Pim.Red), , 2008, *Kamus Bahasa Indonesia*, Jakarta : Pusat Bahasa.
- Sugiono, 2010, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung; Alfabeta.
- Suriasumantri S. Jujun, , 2003, *Ilmu dalam Perspektif; Sebuah Kumpulan dan karangan Tentang Hakekat Ilmu*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Tanzeh, Ahmad, 2011, *Metodelogi Penelitian Praktis*, Yogyakarta: Teras.
- Titus, H Harold, 1959, *Living Issue in Philosophy: Introductory Text Book*, New York: D. Van Nostrand Company.
- Tim Penyusun Kamus PPPB, 1994, Depdikbud, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta, Balai Pustaka.
- Tim Dosen Filsafat Ilmu Fakultas Filsafat UGM, 1996, *Filsafat Ilmu*, Yogyakarta: Liberty Yogyakarta.
- Tjasyono, B. HK. 2006, *Ilmu Kebumian dan Antariksa*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Bekerja Sama dengan Program Pascasarjana UPI.
- Toruan M. S. L, 1957, *Ilmu Falak(Kosmografi)*, Semarang : Banteng Timur.



Trivedi Prash, *The Rahu Ketu Experience*, New Delhi, Sagar Publication.

Verhaak Christ, 1993, "*Francis Bacon: Perintis Filsafat Ilmu Pengetahuan*" dalam Tim Redaksi Driyakarya, Hakekat Pengetahuan dan Cara Kerja Ilmu-ilmu, Jakarta: Gramedia.

Wardan, KR. M, 1957 *Kitab Ilmu Falak dan Hisab*, Jogjakarta: Teras.

Wibisono Koento, 1996, *Filsafat Ilmu dalam Islam, dalam Chabib Thaha, et.al., "Reformasi Filsafat Pendidikan Islam"*, Semarang: Pustaka Pelajar.

Winship Thomas, 1899, *Zetetic Cosmogeny "Conclusive Evidence That The World Is Not Rotating, Revolving And Globe"*, New York: Public Library.

Yuwono dan Lasiyo, 1985, *Pengantar Ilmu Filsafat*, Yogyakarta: Liberty.

Zaprulhan editor Nuran Hasanah, 2016, *Filsafat Ilmu Sebuah Analisis Kontemporer*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

## **SUMBER JURNAL**

Ash-Shareef Omar Abdurrahim Khairullah, 2014, *Aspects of Ancient Muslim Scholar's Induction Drawn from the Holy Quran in Proving Earth is Spherical*, *Journal of Education and Practice*, ISSN 2222-1735 (Paper) ISSN 2222-288X (online) Vol.5, No.15

Asplund, M. *"The new solar abundances - Part I: the observations"*. *Communications in Asteroseismology*. 2006, doi:10.1553/cia147s76.

Butar-butur, Arwin Juli Rakhmadi, *"khazanah Peradaban Islam di Bidang Turrats Manuskrip (Telaah Karakteristik, Konstruksi dan Penelitian Naskah-Naskah Astronomi)"*, AL-MARSHAD : Jurnal Astronomi Islam dan Ilmu-Ilmu Yang Berkaitan, vol 1, no 1 (2015),

*Flat earth* 101, 23 September 2017, *Perhitungan dan Analisis jarak Matahari Versi Bumi datar & Bumi Bola di 55 kota di 32 Provinsi*, Jurnal Pergerakan Nasional FE101.

Mujab Syaiful, *Gerhana anatar ; Mitos, Sains dan Islam* , Yudisia Vol 5, No 1 Juni 2014.

Hambali, Slamet, *Astronomi Islam dan Teori Heliocentris Nicolaus Copernicus*, Jurnal al-Ahkam, Volume 23, No.2, Oktober 2013.

Idris Saifullah, *Kebenaran Ilmiah Menurut Perspektif Filsafat Ilmu*, Ar-Raniry State Islamic University, Banda Aceh Jurnal Reaserch Gate 2017.

Umar Mustofa, *Mesopotamia dan Mesir Kuno : Awal Peradaban dunia* Jurnal Ilmiah el-Harakah, Vol. 11, No. 3, Tahun 2009.

Miftahuddin & Ajat Sudrajat, *Pengantar Sejarah Asia Barat, Diktat Sejarah Asia Barat*, Universitas Negeri Yogyakarta 8 Agustus 2006. hal. 11 Pada situs <http://staffnew.uny.ac.id/upload/132305856/pendidikan/Diktat+Pengantar+Asia+Barat.pdf>

Wieczorek, M.; et al.. "The constitution and structure of the lunar interior". (Reviews in Mineralogy and Geochemistry,(2006) doi:10.2138/rmg.2006.60.3.

M.A Londen S., 1935, *Babylonian Monologies and The Semitec Calendars*, British Academy, Oxford University Press.

## **SEMBER INTERNER DAN LAIN –LAIN**

Farid Nu"man Hasan dalam rubrik fiqih ahkam pada 08/10/14,  
<http://www.dakwatuna.com/2014/10/08/58056/fiqih-salat-gerhana/>

Haidir dalam kolom fiqih pada 01/03/16,  
<http://manhajuna.com/fiqih-tentang-gerhana-Matahari-dan-Bulan/>

Hidahidan, *Babylonia dan asal usul nama hari*, lihat pada situs  
<https://hidahidaan.wordpress.com/2016/04/30/babilonia-dan-asal-usul-hari/>

Thomas Djamaluddin  
<https://tdjamaluddin.wordpress.com/2017/01/09/jawaban-atas-pertanyaan-penggemar-dongeng-fe-bumi-datar-serial-4-tentang-gerhana/>

Lapan [https://www.lapan.go.id/files\\_arsip/The-Eclipse-Gerhana-Matahari-Total-Catatan-Peristiwa-9-Maret-2016.pdf](https://www.lapan.go.id/files_arsip/The-Eclipse-Gerhana-Matahari-Total-Catatan-Peristiwa-9-Maret-2016.pdf).

Supariarta Nyoman, Rotasi Dan Revolusi Bumi, Pada situs  
<http://nyomansupariarta.blogspot.com/2015/09/rotasi-dan-revolusi-bumi.html>

<http://penjelajahangkasa.com/2017/10/teori-geosentris-vs-teori-heliosentris.html>

<https://www.berpendidikan.com/2015/10/pengertian-teori-tata-surya-heliosentris-dan-geosentris.html>

<http://penjelajahangkasa.com/2017/10/teori-geosentris-vs-teori-heliosentris.html>

<http://neo.jpl.nasa.gov/glossary/au.html>

<https://sumberbelajar.belajar.kemdikbud.go.id/sumberbelajar/tampilan/Bumi-sebagai-Planet-2008/konten8.html>

<https://www.kalastro.id/2016/09/mengenal-gerak-presesi-bumi.html>

<http://materiilmugeografi.blogspot.com/2016/01/nutasi-bumi.html>

[https://sainsmini.blogspot.com/2014/10/pengertian-dan-penjelasan-tentang\\_10.html](https://sainsmini.blogspot.com/2014/10/pengertian-dan-penjelasan-tentang_10.html)

<https://www.khanacademy.org/partner-content/big-history-project/solar-system-and-earth/known-solar-system-earth/a/eratosthenes-of-cyrene>

<https://flatearth101.wordpress.com/>

<https://flatearth101.wordpress.com/2017/12/12/episode-14-eclipse-of-fantasy-gerhana-fantasi/>

<https://beritagar.id/artikel/sains-teknologi/gerhana-Matahari-dijadikan-ajang-pembuktian-teori-Bumi-datar>

<https://beritagar.id/artikel/sains-tekho/gerhana-Matahari-dijadikan-ajang-pembuktian-teori-Bumi-datar>

<http://makeanddo4d.com/http://www.mreclipse.com/MrEclipse.html>

<https://www.space.com/36388-total-solar-eclipse-2017-duration.html>

<https://brandolumbantoruan17.blogspot.com/2017/03/gunung-api-strato-maar-perisai.html?m=1>

<https://www.khanacademy.org/partner-content/big-history-project/solar-system-and-earth/known-solar-system-earth/a/eratosthenes-of-cyrene>

<https://fe101.net/forum/Thread-metode-menghitung-jarak-bumi-matahari>

<http://www.ibnukatsironline.com/2015/07/tafsir-surat-al-furqan-ayat-61-62.html>

<https://fe101.net/forum/Thread-menghitung-jarak-bulan-bumi>  
<https://fe101.net/forum/Thread-eksperimen-temuan-baru-gerhana>

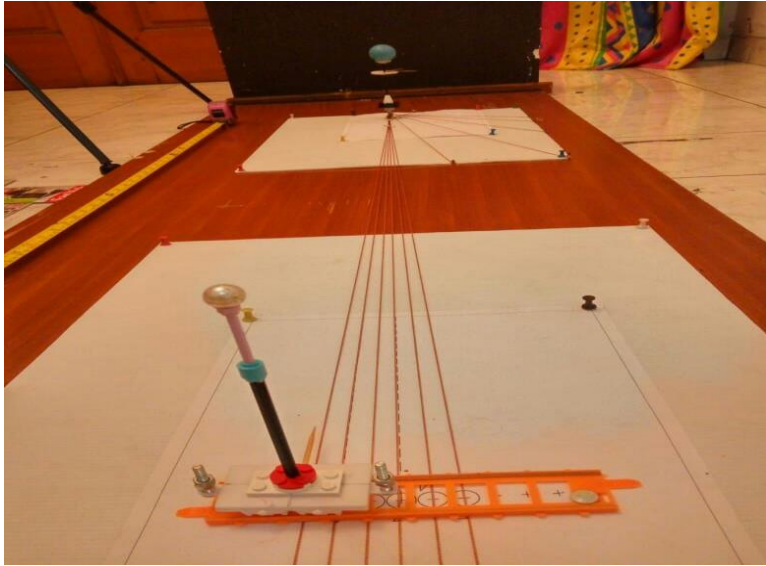
<https://www.momspresso.com/parenting/parenting-booth/article/when-rah-met-a-super-star>

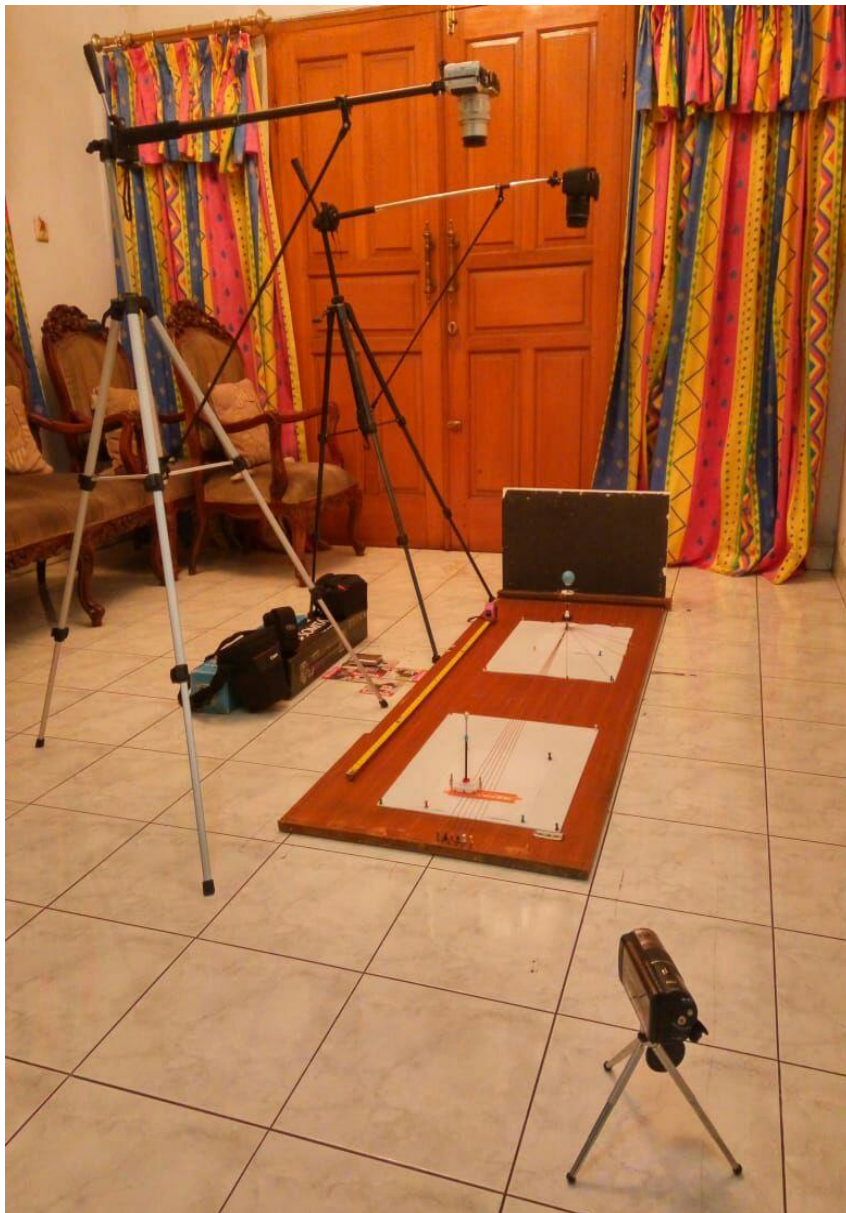
<https://www.momspresso.com/parenting/parenting-booth/article/when-rah-met-a-super-star>

<http://www.pengetahuandanteknologi.com/2016/10/dampak-rotasi-dan-revolusi-planet-bumi.html>

## LAMPIRAN

### GAMBAR EKSPERIMEN PENGANUT *FLAT EARTH*

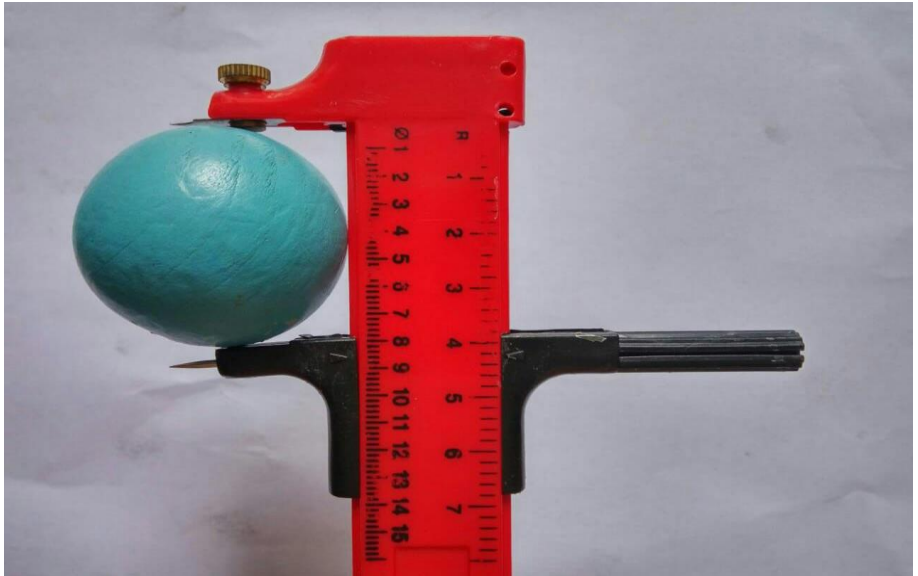


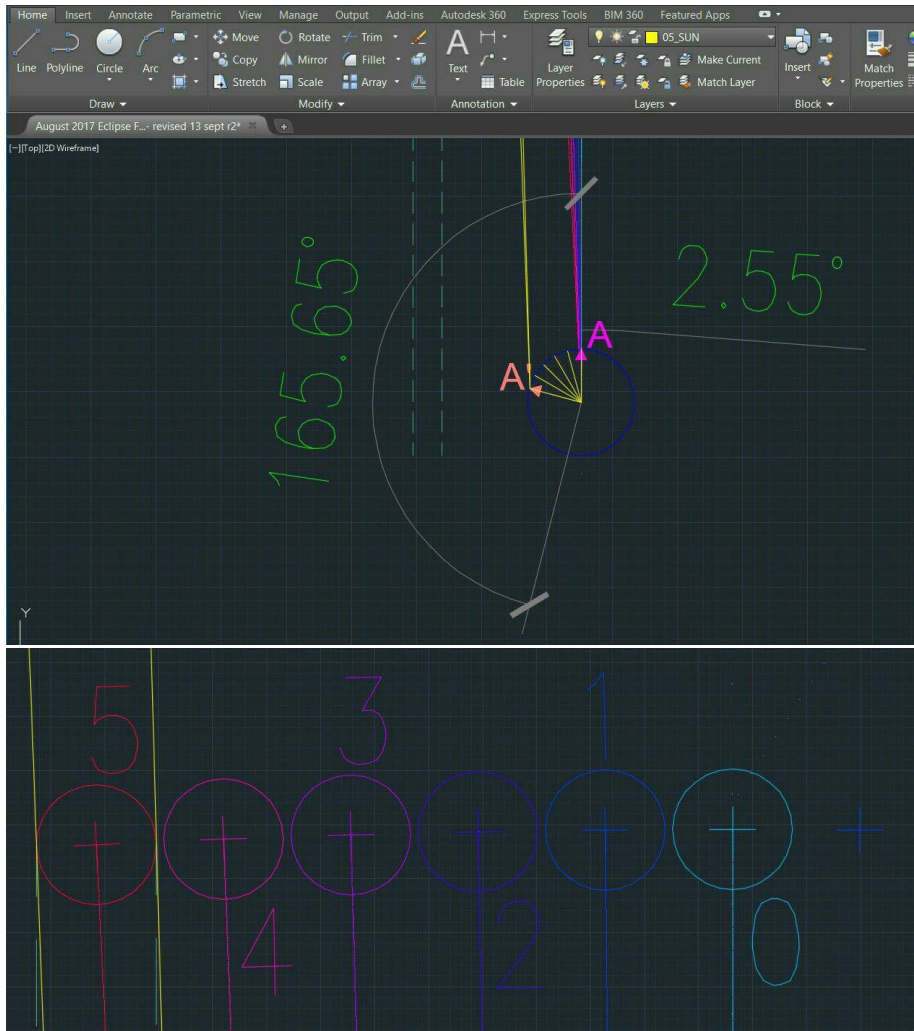






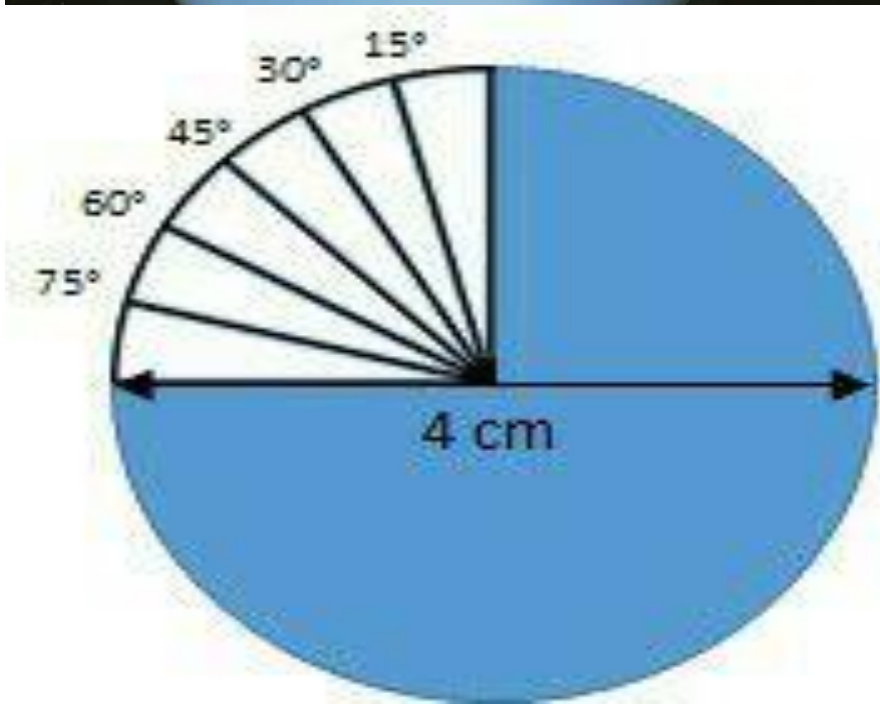












## RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas Diri

Nama : Mursyid Fikri  
Tempat Tgl Lahir : Pinrang, 21 April 1995  
Alamat Asal : BTN Tassokkoe Blok A4 No 11.  
Kabupaten Pinrang Sulawesi Selatan  
Alamat Sekarang : Jln. Kedungpane RT 04 RW 10.  
Semarang Jawa tengah.  
No. HP : 082290260907  
E-mail : [mursyidfikri4@gmail.com](mailto:mursyidfikri4@gmail.com)

### B. Riwayat Pendidikan:

1. Pendidikan Formal :
  - a. SDN Inpress Garessi Pinrang Lulus Tahun 2007
  - b. SMPN 1 Pinrang Lulus Tahun 2010
  - c. SMAN 5 Unggulan Parepare Lulus Tahun 2013
  - d. S1 Universitas Muhammadiyah Makassar Lulus Tahun 2017
2. Pendidikan Non Formal
  - a. Pelatihan Jurnalistik Muda Parepare Tahun 2011
  - b. Pelatihan Darul Arqam Madya IMM 2013
  - c. Pelatihan Instruktur Dasar IMM Tahun 2014

### C. Prestasi Akademik :

1. Siswa Berprestasi Se-Kabupaten Pinrang Tahun 2009
2. Mahasiswa Terbaik Tingkat Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Makassar Tahun 2017
3. Perahi IPK Tertinggi dengan Index 4.00 pada Starat 1 Universitas Muhammadiyah Makassar Tahun 2017.
4. Wisudawan Terbaik Tingkat Universitas Muhammadiyah Makassar 2017.

#### **D. Karya Ilmiah :**

1. Jurnal Ilmiah Tarbawi dengan Judul “Manajemen *Boarding School* dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa SMAN 5 Unggulan Parepare”
2. Jurnal Ilmiah “Rasionalisme Descartes dan Implikasinya Terhadap Pemikiran Islam Muhammad Abduh”
3. Tesis “Telaah Kritis Gerhana *Flat Earth*”